



Stavba:

Nábřeží řeky Svatky - Realizace protipovodňových opatření města Brna – etapy VII a VIII (ORG 5344)

ZMĚNOVÝ LIST

ZL 84

Čerpání vody z jímek během stavby PPO Svatka

SO 07.07 . Revitalizace řeky – úprava dna 37,055-39,910 km a

SO 07.08. Revitalizace v prostoru „Červeného kopce“ a řeky km 39,200 – 39,760 .

SEZNAM PŘÍLOH

Důvodová zpráva	5
Stanovisko Autorského dozoru	1
příloha č. 7	NEOBSAZENO
příloha č. 8	2
příloha č. 9	2
Rozpočet	5
Inženýrsko- geologický průzkum	17
Hydrogeologické vyjádření	7
HMG	2
Kopie I. Závazného HMG z 01/2022	
Kopie HMG, dle Dodatku č.4., příloha 2	
Rozhodnutí-Povolení k nakládání s vodami	4
Technická zpráva k SO 07.07 a SO 07.08	19
Fotodokumentace	1

"Nábřeží řeky Svratky – Realizace protipovodňových opatření města Brna – etapy VII a VIII"

Důvodová zpráva – změnový list č. 84

SO 07.07. Revitalizace řeky – úprava dna 37,055-39,910 km

SO 07.08 Revitalizace v prostoru „Červeného kopce“ a řeky km 39,200 – 39,760

Obecný popis stavby:

Revitalizace koryta Svratky je hlavní hydrotechnickou součástí celé stavby. Architektonické ztvárnění revitalizace bylo předmětem popisu TZ SO 07.07. -Revitalizace řeky. Revitalizaci tvoří řada brodových a tuňových úseků vodního toku, zbudovaných jesepů ve formě šterkových lavic a dalších prvků. Stavební objekty, které se týkají revitalizace, popisují přímo úpravy v korytě toku, úpravy a zpevnění břehů. S revitalizací toku jsou úzce spojeny i další stavební objekty, které přímo navazují a jsou nedílnou součástí úpravy celého vodního toku. Jedná se převážně o cestní síť pro pěší i cyklisty na obou březích, která zároveň tvoří i opevnění břehů. Dále pak na revitalizaci Svratky navazují protipovodňové zdi a hráze. Svahy úpravy jsou opevněny především přírodními materiály jako je kámen a dřevo. Opevnění je ve většině místech zatravněno tak, aby bylo skryto.

V rámci realizace protipovodňových opatření města Brna probíhají stavební práce na stavebních objektech:

1. SO 07.07. Revitalizace řeky – úprava dna 37,055-39,910

Čerpání vody z jímek během stavby, u SO 07.07 pol. 37., která je obsahem uzavřené SOD se předpokládalo čerpání vody v délce 365, oceněná jako kpl. 1,000, cena celkem 9.500 tis.Kč.

Současně vlivem projekčních změn, které jsou často ovlivněny zjištěným stavem přímo v terénu došlo k revizi DPS (jiné polohy inž. sítě než jsou podklady od správců sítě), ale i dořešením části koryta Svratky v oblasti „Jungle parku“ a ostatních skutečností viz. Záznamy z KD došlo k prodloužení doby realizace u SO 07.07. na dobu trvání 988 dní, viz. HMG Dodatek č.3.+ Dodatek č.4.

Dále vlivem změny klimatických podmínek došlo ke zvýšenému průtoku vody v řece Svratka. Tato skutečnost také ovlivnila plynulou realizaci Díla. Zvýšená hladina vody způsobila omezení stavební činnosti zhotovitele, nebylo možné provádět práce v plném rozsahu v korytě řeky Svratky.

Na základě těchto skutečností se domníváme, že zhotovitel má nárok na prodloužení doby čerpání vody. Konkrétně se jedná o prodloužení o poměrnou část v délce 346 dní.

Na základě původního harmonogramu bylo čerpání vody rozpočítáno na období 365 dní, s jednotkovou cenou na kapitolu stanovenou na 9,5 milionu Kč. Toto ocenění vycházelo z harmonogramu výstavby a smluvních podmínek, které byly součástí zadání zakázky.

Na základě dodatků č. 3 a 4 byla doba realizace prací u objektu SO07.0.7 prodloužena na 988 dní, což znamená prodloužení oproti původní délce o 481 dní (tj. 988 dní – 507 dní = 481 dní).

Výpočet dodatečných nákladů

Vzhledem k tomuto prodloužení vznikly dodatečné náklady na čerpání vody. Pokud vycházíme z jednotkové ceny stanovené na základě původního harmonogramu (9,5 milionu Kč na 365 dní), můžeme provést následující výpočet:

1. Poměrový výpočet navýšení:

- Celková doba čerpání 365 dní/ 507 dní , což je doba stanovená v prvním závazném HMG výstavby ze dne 31.1.2022.

$$365/507 = 0,71992 \text{ (poměrová část)}$$

Prodloužení čerpání je uvažováno doba provádění SO 07.07. Revitalizace řeky – úprava dna 37,055-39,910 -Výpočet jednotkové ceny/ den, dle Dodatku č.4.

$988 \text{ dní} \times \text{poměrová část } 0,71992 = 711,28$ a to představuje dobu ve výši 711 dní

- Tím pádem při poměrovém navýšení vycházíme z výpočtu

$$711 \text{ dní} - 365 \text{ dní} = 346 \text{ dní}$$

Obecné info:

V původní projektové dokumentaci před zahájením stavby autorský dozor a projektant předpokládali rozdělení koryta řeky na určité úseky, které bylo nutné připravit tak, aby zhotovitel mohl realizovat danou zakázku v souladu s plánem. Avšak v průběhu výstavby dochází k nečekaným změnám, viz. popis výše.

Tyto změny ovlivnily i plán organizace výstavby(POV), který nyní rozděluje stavbu na více úseků.

V projektové dokumentaci se předpokládalo, dle zpracovaného výkazu výměr u SO 07.07, že v průběhu stavby se vybuduje až 90 jímek délky cca 100 m a zajištění postupného čerpání vody z těchto jímek v průběhu stavby, tj. 365 dní.

2. SO 07.08 Revitalizace v prostoru „Červeného kopce“ a řeky km 39,200 – 39,760

U tohoto stavebního objektu není ve výkazu výměr položka čerpání vody z jímek, tak jak je u SO 07.07., zhotovitel má právo uplatňovat tuto položku jako VCP, domnívám se, že lepší provázaností mezi objekty SO 07 a SO 08 mohla vést k efektivnější organizaci výstavby, což by mohlo snížit dobu čerpání vody u objektu Mokřad. Doba nutná k čerpání činí 213 dní.

Zhotovitel na základě zjištěného stavu nechal vypracovat pro SO 07.08. Hydrogeologické vyjádření ze dne 29.8.2024, viz Příloha ZL č. 84.

Obecné informace k čerpání vody v jímkách:

Provádění stavebních prací v korytě řeky bez potřeby trvalého čerpání vody je ve většině případů velmi složité, ne-li nemožné, zejména pokud jsou práce prováděny přímo na dně koryta za účasti mechanizace. Existuje několik důvodů, proč je čerpání vody nezbytnou součástí těchto prací.

Při provádění stavebních prací v korytech řek se mechanizace často potýká s přítomností vody, což komplikuje provádění prací a ohrožuje stabilitu konstrukcí i pracovníků. Většina stavebních operací vyžaduje suché prostředí, aby bylo možné bezpečně pracovat na základech, úpravě dna nebo budování přidružených struktur, jako jsou hráze, jezové objekty či revize břehů.

Bez čerpání vody by následující problémy výrazně zkomplikovaly průběh stavebních prací:

1. **Nestabilita podkladu:** Mokré dno řeky je často nestabilní a neposkytuje potřebnou pevnost pro podporu těžké mechanizace a stavebních prvků.
2. **Ztráta viditelnosti:** Voda znemožňuje efektivní vizuální kontrolu prací, což vede k nepřesnostem a

může způsobit vady v konstrukci.

3. **Riziko eroze a zaplavení:** Proudící voda v korytě neustále mění podmínky a může způsobit erozi, kterou nelze kontrolovat, pokud není zajištěno suché pracovní prostředí.

4. **Bezpečnost práce:** Přítomnost vody zvyšuje riziko úrazů, zejména v případě práce s mechanizací. Čerpání vody zajišťuje stabilnější pracovní prostředí, které snižuje riziko pro pracovníky.

Technologické postupy pro čerpání vody během stavebních prací

Aby bylo možné efektivně provádět stavební práce v suchém prostředí koryta, je běžnou praxí využití různých metod odvodnění:

1. **Cofferdamy (jímky):** Použití dočasných konstrukcí, jako jsou Larsenovy stěny (ocelové štětovnice), je klíčové pro vytvoření uzavřeného prostoru, který brání průniku vody. Voda, která se hromadí v této oblasti, musí být následně neustále čerpána, aby se udržel suchý prostor pro mechanizaci.

2. **Podzemní čerpadla:** K odvodnění je často používáno čerpadel, která odčerpávají podzemní vodu, jež může pronikat skrze sedimenty či stěny cofferdamu.

3. **Zajištění stability jímek:** Aby byla zajištěna bezpečnost práce uvnitř cofferdamu, je nezbytné pravidelné monitorování a údržba čerpacích systémů, aby nedošlo k selhání čerpání, což by mohlo vést k zaplavení prostoru.

Alternativní metody bez čerpání vody

V některých případech mohou existovat alternativní přístupy k provádění prací bez nutnosti odčerpávání vody, ale ty jsou omezené a závisí na typu projektu a podmínkách řeky:

1. **Práce v období nízkého průtoku:** Pokud to podmínky dovolí, mohou být práce naplánovány na období nízkého průtoku, kdy je hladina vody přirozeně nízká. Tato metoda však není univerzálně použitelná a nelze na ni spoléhat v případě nepředvídatelných klimatických změn.

2. **Podvodní práce:** Specializované práce, jako je potápěčské svařování nebo montážní operace, mohou být prováděny přímo pod vodou, ale tyto metody jsou značně drahé a technologicky náročné.

Závěr

Většina stavebních prací v korytech řek, zejména ty, které zahrnují mechanizaci a zásahy do dna nebo břehů, vyžaduje kontinuální čerpání vody, aby byl zajištěn suchý a bezpečný pracovní prostor. Bez tohoto kroku je realizace stavebních projektů v řekách značně ztížena, a to z důvodů bezpečnosti, efektivity a kvality provedení.

Technologické postupy, jako je použití cofferdamů, čerpadel a pravidelné údržby odvodňovacích systémů, jsou nezbytné pro úspěšnou realizaci těchto projektů. Každý stavební projekt v korytě řeky by měl být pečlivě plánován s ohledem na vodní režim, klimatické podmínky a technické možnosti odvodnění, aby se předešlo komplikacím, jako je zaplavení pracovní oblasti.

Provádění prací v korytě bez čerpání vody je možné pouze ve výjimečných případech, a to při dodržení specifických technologických postupů a podmínek, které však nemusí být vždy dosažitelné.

Pro realizaci stavebních prací v korytě řeky, zejména pokud jde o odvodnění prostoru, je možné se opřít o několik zdrojů a dokumentů. Níže jsou klíčové body, které vám mohou pomoci:

1. **Stavební zákon a normy ČSN** – Při provádění prací v korytech vodních toků je důležité dodržovat platné stavební předpisy a normy, jako například ČSN 75 2102 – "Navrhování, provádění a zkoušení ochranných hrází a příbřežních konstrukcí," kde jsou uvedeny zásady pro provádění prací ve vodních tocích.

2. **Technologické postupy odvodňování a stabilizace koryta** – Standardní postup zahrnuje vytvoření

suchého pracovního prostoru pomocí dočasných staveb (např. Larsenových stěn) a následné odčerpávání vody z prostoru za těmito stěnami. Je to běžná praxe při úpravách dna a břehů řek, aby mechanizace mohla bezpečně zasáhnout do koryta.

3. Technické standardy pro provádění prací v korytech řek – Můžete se opřít o technické dokumenty, které řeší například sanaci břehů a dna, včetně návodů na použití Larsenových stěn. Tyto postupy obvykle zahrnují doporučení pro využití dočasných konstrukcí pro ochranu před vodou a detailní instrukce na zajištění stability konstrukce.

4. Vodohospodářská dokumentace – Povodí Moravy nebo jiné příslušné orgány správy vodních toků mohou mít vypracované metodické postupy pro realizaci prací ve vodních tocích. Je možné, že mají vlastní směrnice k provádění suchého pracovního prostředí a opatření pro odvodnění prostoru.

Na základě předané projektové dokumentace je uvažováno, že během stavební činnosti v korytě řeky Svatky bude nezbytné zabezpečit vlastní pracovní prostor v korytě pomocí ocelových jímek typu „Larsen“. Tyto jímky spolu s odčerpáním vody v daném úseku stavby zajistí suchý pracovní prostor, který je nutný k provádění prací v korytě.

Tento typ konstrukce splňuje požadavky dle ČSN 75 2410 a ČSN EN 1993-5, které specifikují požadavky na zajištění stavebních činností ve vodních tocích.

V průběhu realizace tohoto náročného projektu došlo k řadě projekčních úprav, které byly z naší strany řádně zaznamenány a řešeny. Tyto změny, především revize projektových řešení a úpravy stavebního plánu v samotném korytě řeky Svatky, však významně prodloužily předpokládanou dobu výstavby. Uvedené úpravy projektu, které nejsou na straně zhotovitele, vyžadovaly opakované změny harmonogramu a měly přímý dopad na délku užívání pilotových stěn.

Klíčové normy a pravidla:

1. ČSN 75 2410 – Revitalizace vodních toků

- Tato norma se přímo zabývá revitalizací vodních toků, což zahrnuje úpravy koryta řeky, jako je stavba prvků typu tůní, brodů, nebo šterkových lavic. V těchto případech je často nezbytné dočasně snížit hladinu vody nebo provést čerpání vody z určitých částí koryta, aby se vytvořily suché podmínky pro stavební práce. Norma se soustředí na minimalizaci ekologických dopadů a ochranu vodních organismů, ale čerpání vody za účelem provedení stavebních prací je zde považováno za běžný krok.

2. ČSN 75 2101 – Projektování vodních toků

- Tato norma obsahuje obecná pravidla pro projektování a úpravy vodních toků. Uvádí také zásady pro manipulaci s průtokem vody během stavebních prací v korytě. Čerpání vody nebo vytváření suchých podmínek je často nezbytné pro bezpečný průběh prací a je v normě uvedeno jako běžná praxe při zásazích do dna řeky.

3. Technické podmínky pro stavby na vodních tocích (TP 82)

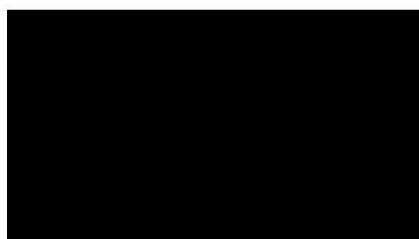
- TP 82 popisuje konkrétní technické podmínky a postupy pro provádění stavebních prací na vodních tocích. Jednou z podmínek je i zajištění bezpečných pracovních podmínek, včetně odčerpání vody z pracovních prostor, aby bylo možné provést stavební práce v suchu. Dokument upravuje způsoby, jak čerpání provádět, a zajišťuje, že práce budou probíhat bez nepříznivého dopadu na vodní režim toku.

4. Vodní zákon č. 254/2001 Sb.

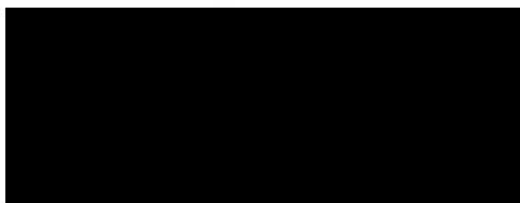
- Tento zákon stanoví podmínky pro čerpání vody a manipulaci s vodní hladinou během stavebních prací. Jakákoliv manipulace s hladinou řeky musí být schválena příslušným vodoprávním úřadem, který vydává povolení k čerpání vody. Při stavebních pracích v korytech řek se často povoluje dočasné snížení hladiny nebo úplné odčerpání vody z určité části toku.

Závěr:

Při stavebních zásazích do koryt řek, jako jsou revitalizace, úpravy břehů nebo jiné stavební práce, je zajištění suchých podmínek běžnou a nezbytnou praxí. Technické normy, jako je ČSN 75 2410 nebo ČSN 75 2101, tuto potřebu zmiňují a předepisují, jak postupovat, aby bylo zajištěno, že stavební práce nebudou mít negativní dopad na vodní ekosystémy.



Hlavní stávbyvedoucí
za Společnost: „PPO nábreží Svratky – Brno“



OHLA ŽS, a.s.
Tuřanka 1554/115b
627 00 Brno

Váš dopis

Naše značka

Vyřizuje

Brno

25.11.2024

Zakázkové číslo: 20160382

Akce: „REALIZACE PROTIPOVODŇOVÝCH OPATŘENÍ MĚSTA BRNA – ETAPY VII A VIII“

Stanovisko projektanta ke změnovému listu 84 – Čerpání vody z jímek

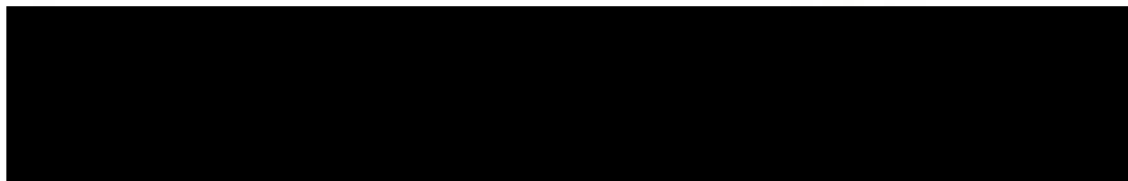
Vážení,

V průběhu stavby Realizace protipovodňových opatření města Brna – etapy VII a VIII požádal zástupce zhotovitele o vyjádření k důvodové zprávě změnového listu č.84 řešící čerpání vody z jímek především SO 07.07 a 07.08. Na základě tohoto požadavku sdělujeme k připomínkám zhotovitele následující:

- Během stavby došlo k řadě projekčních změn na základě objevených nových skutečností i skutečného stavu odkrytých stávajících konstrukcí v korytě řeky. Tyto změny společně s klimatickými vlivy měly vliv na dobu prací v jednotlivých jímkách a dobu jejich čerpání.
- Klimatické vlivy v průběhu roku včetně několika mimořádných, způsobily zvýšené průtoky ať už přímo, nebo manipulací přehrady a elektrárny, vedly k zaplavování jímek, případně byla omezena práce v jímkách, nebo byla omezena změna polohy jímek a tím prodloužena doba čerpání.
- Čerpání SO 07.08 Revitalizace v prostoru Červeného kopce, tzv. „Mokřad“ bylo uvažováno v rámci realizace koryta SO 07.07. Vlivem změn stavby, zvýšenými průtoky v korytě a vysokou propustností geologických vrstev společně se zvýšenými průtoky v korytě se ukázalo, že je nezbytné provádět snižování hladiny podzemní vody i v místě samotného objektu.

Závěr:

- Výše jmenované skutečnosti měly vliv na dobu a rozsah čerpání.





PŘÍLOHA č. 8
MP MD ČR OPK č.j. 21385/95-230

STAVBA: "Nábřeží řeky Svratky – Realizace protipovodňových opatření města Brna – etapy VII a VIII" (ORG 5344) ÚSEK: D 02 Revitalizace	Změnový list č. 84
OZNÁMENÍ ZMĚNY Čerpání vody z jímek během stavby PŘÍKAZ Č.: Na základě předané projektové dokumentace je uvažováno, že během stavební činnosti v korytě řeky Svratky je nezbytné zabezpečit vlastní pracovní prostor v korytě pomocí ocelových jímek typu „Larsen“. Tyto jímky spolu s odčerpáním vody v daném úseku stavby zajistí suchý pracovní prostor, který je nutný k provádění prací v korytě. Tento typ konstrukce splňuje požadavky dle ČSN 75 2410 a ČSN EN 1993-5, které specifikují požadavky na zajištění stavebních činností ve vodních tocích. Konstrukce Larsenových stěn zajišťuje stabilitu stavebního prostředí a umožňuje bezpečný přístup pro stavební mechanizaci v podmínkách zvýšené hladiny podzemní vody. Vlivem projekčních změn, které jsou často ovlivněny zjištěným stavem přímo v terénu došlo k revizi DPS (jiné polohy inž. sítí než jsou podklady od správců sítí), ale i dořešením části koryta Svratky došlo k prodloužení doby realizace u SO 07.07. na dobu trvání 988 dní, viz. HMG Dodatek č.3.+ Dodatek č.4. Na základě těchto skutečností se domníváme, že zhotovitel má nárok na prodloužení doby čerpání vody. U stavebního objektu SO 07.08 není ve výkazu výměr položka čerpání vody z jímek, tak jak je u SO 07.07. Zhotovitel nechal vypracovat pro SO 07.08. Hydrogeologické vyjádření ze dne 29.8.2024, viz Příloha ZL č. 84, které dokládá nutnost snižování hladiny podzemní vody v průběhu výstavby.	
KOMU: OI MMB OD: PPO nábřeží Svratky - Brno DATUM: ODESLÁNO: POŠTOU: KURÝR: FAX: OSOBNĚ: [REDACTED]	
PŘEDMĚT ZMĚNY: Čerpání vody z jímek během stavby DOTČENÉ MÍSTO: SO 07.07 . Revitalizace řeky – úprava dna 37,055-39,910 km a SO 07.08. Revitalizace v prostoru „Červeného kopce“ a řeky km 39,200 – 39,760 . ODKAZ NA VÝKRESY: Projektová dokumentace DPS zpracovaná A- plus s.r.o. - ZL 84 ODKAZ NA SOUPIS PRACÍ: „ZL č.84. vícepráce ODKAZ NA JINOU ČÁST SMLOUVY:	
POPIS PŘIKÁZANÉ ZMĚNY: 1. SO 07.07- Revitalizace řeky – úprava dna 37,055-39,910. Tento stavební objekt byl na základě v uzavřeného smluvního vztahu v základní SOD a následném Dodatku č.4, příloha č.2. HMG, odsouhlasen termín pro realizaci stavebních prací SO 07.07 v délce 988 dní. Na základě uvedeného zhotovitel bude uplatňovat prostřednictvím ZL vícepráce (VCP) související s čerpáním vody z jímek během stavby v délce 346 dní . 2. SO 07.08 Revitalizace v prostoru „Červeného kopce“ a řeky km 39,200 – 39,760 Tento samostatný stavební objekt byl zhotovitelem Díla oceněn na základě SOD, dle výkazu výměr. V ocenění a ve výkazu výměr tohoto stavebního objektu není zahrnuta položka související s činností čerpání vody z jímek. Jedná se o VCP v rozsahu 213 dní . NAVRHL: [REDACTED] DATUM: _____ PŘÍKAZ VYDAL: _____ DATUM: _____	
TECHNICKÝ DOZOR INVESTORA: Bkom, [REDACTED] Bkom, [REDACTED] Bkom, [REDACTED]	ZÁSTUPCE OBJEDNATELE: Magistrát města Brna OI, [REDACTED]

PŘÍLOHA č. 9
MP MD ČR OPK č.j. 21385/95-230

STAVBA: "Nábřeží řeky Svatky – Realizace protipovodňových opatření města Brna – etapy VII a VIII" (ORG 5344)	84																				
ÚSEK: D 02 Revitalizace																					
NÁVRH NA OCENĚNÍ ZMĚNY NÁVRH NA OZNÁMENÍ Č.: SO 07.07 . Revitalizace řeky – úprava dna 37,055-39,910 km a PŘÍKAZ KE ZMĚNĚ Č.: SO 07.08. Revitalizace v prostoru „Červeného kopce“ a řeky km 39,200 – 39,760 .																					
KOMU: OI MMB OD: PPO nábřeží Svatky - Brno DATUM: ODESLÁNO: POŠTOU: KURÝR: FAX: OSOBNĚ: Mail [REDACTED]																					
PŘEDMĚT ZMĚNY: Čerpání vody z jímek během stavby DOTČENÉ MÍSTO: SO 07.07. a SO 07.08 ODKAZ NA VÝKRESY: Projektová dokumentace DPS zpracovaná A plus s.r.o. – ZL 84 ODKAZ NA SOUPIS PRACÍ: položkový rozpočet „ZL č.84 vícepráce.“ ODKAZ NA JINOU ČÁST SMLOUVY:																					
NÁVRH OCENĚNĚNÍ: <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"><thead><tr><th></th><th style="text-align: right;">Cena bez DPH</th><th style="text-align: right;">DPH</th><th style="text-align: right;">Cena s DPH</th></tr></thead><tbody><tr><td>Vícepráce SO 07.07:</td><td style="text-align: right;">9 005 479,45 Kč</td><td style="text-align: right;">1 891 150,68 Kč</td><td style="text-align: right;">10 896 630,13 Kč</td></tr><tr><td>Vícepráce SO 07.08:</td><td style="text-align: right;">5 543 835,62 Kč</td><td style="text-align: right;">1 164 205,48 Kč</td><td style="text-align: right;">6 708 041,10 Kč</td></tr><tr><td>Méněpráce:</td><td style="text-align: right;">0</td><td style="text-align: right;">0</td><td style="text-align: right;">0</td></tr><tr><td>Rozdíl :</td><td style="text-align: right;">14 549 315,07 Kč</td><td style="text-align: right;">3 055 356,16 Kč</td><td style="text-align: right;">17 604 671,23 Kč</td></tr></tbody></table>			Cena bez DPH	DPH	Cena s DPH	Vícepráce SO 07.07:	9 005 479,45 Kč	1 891 150,68 Kč	10 896 630,13 Kč	Vícepráce SO 07.08:	5 543 835,62 Kč	1 164 205,48 Kč	6 708 041,10 Kč	Méněpráce:	0	0	0	Rozdíl :	14 549 315,07 Kč	3 055 356,16 Kč	17 604 671,23 Kč
	Cena bez DPH	DPH	Cena s DPH																		
Vícepráce SO 07.07:	9 005 479,45 Kč	1 891 150,68 Kč	10 896 630,13 Kč																		
Vícepráce SO 07.08:	5 543 835,62 Kč	1 164 205,48 Kč	6 708 041,10 Kč																		
Méněpráce:	0	0	0																		
Rozdíl :	14 549 315,07 Kč	3 055 356,16 Kč	17 604 671,23 Kč																		
PODPIS NAVRHOVATELE: [REDACTED]																					
VYJÁDRĚNÍ:																					
OD: [REDACTED] PODPIS: [REDACTED] DATUM: _____ Sindlar s.r.o.																					
SCHVÁLIL: _____ PODPIS: _____ DATUM: _____																					
TECHNICKÝ DOZOR INVESTORA: Bkom. [REDACTED] Bkom. [REDACTED] Bkom. [REDACTED]	ZÁSTUPCE OBJEDNATELE: Magistrát města Brna Ol, [REDACTED]																				

Změnový list č.84. -KRYCÍ LIST SOUPISU PRACÍ

Stavba: Protipovodňová opatření města brna - etapa VII a VIII
Objekt: D_02 - Revitalizace
Soupis: 03 - SO 07.07 Revitalizace řeky - úprava dna v km 37,055 -
04 - SO 07.08.Revitalizace nivy(Mokřad)

KSO 833 21 29
Místo Nábřeží Svatky

CC-CZ
Datum

Zadavatel
Statutární město Brno

IČ 449 92 785
DIČ CZ44992785

Uchazeč:
Sdružení PPO nábřeží Svatka - Brno

IČ 46342796
DIČ CZ46342796

Projektant
A PLUS a.s.

IČ 262 36 419
DIČ CZ26236419

Zpracovatel
STAGA stavební agentura s.r.o.

IČ 253 33 046
DIČ CZ25333046

Poznámka

Cena bez DPH

14 549 315,07

DPH	základní	Základ daně	Sazba daně 21,00%	Výše daně
	SO 07.07.	9 005 479,45		1 891 150,68
	SO 07.08	5 543 835,62		1 164 205,48
	Celkem	14 549 315,07		3 055 356,16

Cena s DPH

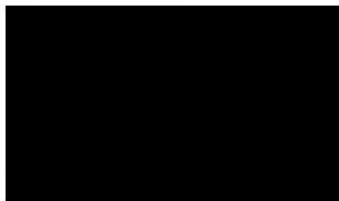
v

CZK

17 604 671,23

Objednavatel

Zpracovatel

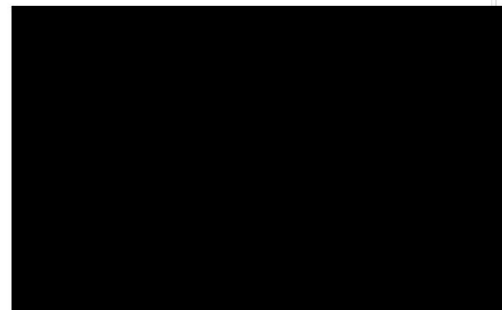


Datum a podpis:

Razítko

Datum a podpis:

Razítko



SOUPIS PRACÍ

Stavba:

Protipovodňové opatření města Brna – etapa VII a VIII

Objekt:

D_02 - Revitalizace

Soupis:

03 - SO 07.07 Revitalizace řeky - úprava dna v km 37,055 - 39,910

ZL 84 - Čerpání vody z jímek během stavby PPO Svratka

Místo:

Nábřeží Svratky

Datum:

Zadavatel:

Statutární město Brno

Projektant:

A PLUS a.s.

Uchazeč:

SPOLEČNOST PPO NÁBŘEŽÍ SVRATKY - BRNO

Zpracovatel:

STAGA stavební
agentura s.r.o.

PČ	Typ	Kód	Popis	MJ	Množství	J.cena [CZK]	Cena celkem [CZK]	Cenová soustava
Náklady soupisu celkem							9 005 479,45	
	D	HSV	Práce a dodávky HSV				9 005 479,45	
	D	4	Vodorovné konstrukce				9 005 479,45	
37	K	RO51-2	Čerpání vody z jímek během stavby	kpl	1,000	9 005 479,45	9 005 479,45	SO 07.07
	PP		Čerpání vody z jímek během stavby					
	VV		včetně čerpadel, hadic, zdroje el. energie					
	VV		předpokládá se čerpání 24 h denně v celkové délce 346 dní					
			poměrová část $365/507 = 0,71992$					
			$988 \text{ dní} \times 0,71992 = 711,28 \text{ dní}$, délka 711 dní - 365 dní = 346					
	VV		(9500000/365)*346				9 005 479,452	

SOUPIS PRACÍ

Stavba:

Protipovodňové opatření města Brna – etapa VII a VIII

Objekt:

D_02 - Revitalizace

Soupis:

04 - SO 07.08 Revitalizace nivy (mokřad) v prostoru Červeného kopce a řeky v km 39,200 - 39,760

ZL 84 - Čerpání vody z jímek během stavby PPO Svratka

Místo:

Nábřeží Svratky

Datum:

Zadavatel:

Statutární město Brno

Projektant:

A PLUS a.s.

Uchazeč:

SPOLEČNOST PPO NÁBŘEŽÍ SVRAVKY - BRNO

Zpracovatel:

STAGA stavební
agentura s.r.o.

PČ	Typ	Kód	Popis	MJ	Množství	J.cena [CZK]	Cena celkem [CZK]	Cenová soustava
----	-----	-----	-------	----	----------	--------------	-------------------	-----------------

Náklady soupisu celkem

5 543 835,62

D HSV

Práce a dodávky HSV

5 543 835,62

D 4

Vodorovné konstrukce

5 543 835,62

37	K	RO51-2	Čerpání vody z jímek během stavby	kpl	1,000	5 543 835,62	5 543 835,62	SO 07.07
	PP		Čerpání vody z jímek během stavby					
	VV		včetně čerpadel, hadic, zdroje el. energie					
	VV		předpokládá se čerpání 24 h denně v celkové délce 213 dní					
	VV		(9500000/365)*213			5 543 835,616		



***NÁBŘEŽÍ ŘEKY SVRATKY –
REALIZACE
PROTIPOVODŇOVÝCH
OPATŘENÍ MĚSTA BRNA –
ETAPY VII A VIII***

INŽENÝRSKO-GEOLOGICKÝ PRŮZKUM

BRNO březen 2019

Zak. č. : G 00119

Výtisk č. :

Česká geologická služba 281/2019

GEOSTAR, spol. s r.o.

Tuřanka 240/111, 627 00 Brno

Tel.: 545221218

Fax: 545221883

<http://www.geostar.cz>

IC: 13690337

DIČ: CZ 13690337

Název zakázky:

Nábřeží řeky Svratky – realizace protipovodňových opatření města Brna – etapy VII a VIII Inženýrsko-geologický průzkum

Objednatel:

A PLUS a.s.

Pořadové číslo zakázky:

39/19

Identifikační číslo zakázky:

G 00119

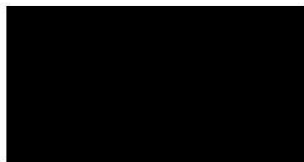
Datum ukončení zakázky:

březen 2019

Zpracovala :



Zodpovědný řešitel :



Jednatel společnosti:



Rozdělovník:

Výtisk č.0

GEOSTAR, spol. s r.o.

č.1-7

A PLUS a.s.

č.8

ČGS

OBSAH

1. ÚVOD	1
2. METODIKA PRACÍ	1
2.1. Rešerše archivních vrtů	1
2.2. Vrtné a dokumentační práce	3
2.3. Odběr vzorků zemin a vody a laboratorní rozborů	3
2.4. Vyhodnocení průzkumu	3
2.5. Geodetické zaměření	4
3. GEOLOGICKÉ A HG POMĚRY ŠIRŠÍHO OKOLÍ	4
4. VÝSLEDKY REŠERŠE ARCHIVNÍCH DAT A INŽENÝRSKO- GEOLOGICKÉHO PRŮZKUMU	5
4.1. Rozdělení zemin do jednotlivých geotechnických typů	7
4.2. Geotechnické parametry zemin	11
4.3. Posouzení možnosti využití odtěžené zeminy do násypů	13
5. KONTAMINACE ZEMIN.....	14
6. ZÁVĚR	16

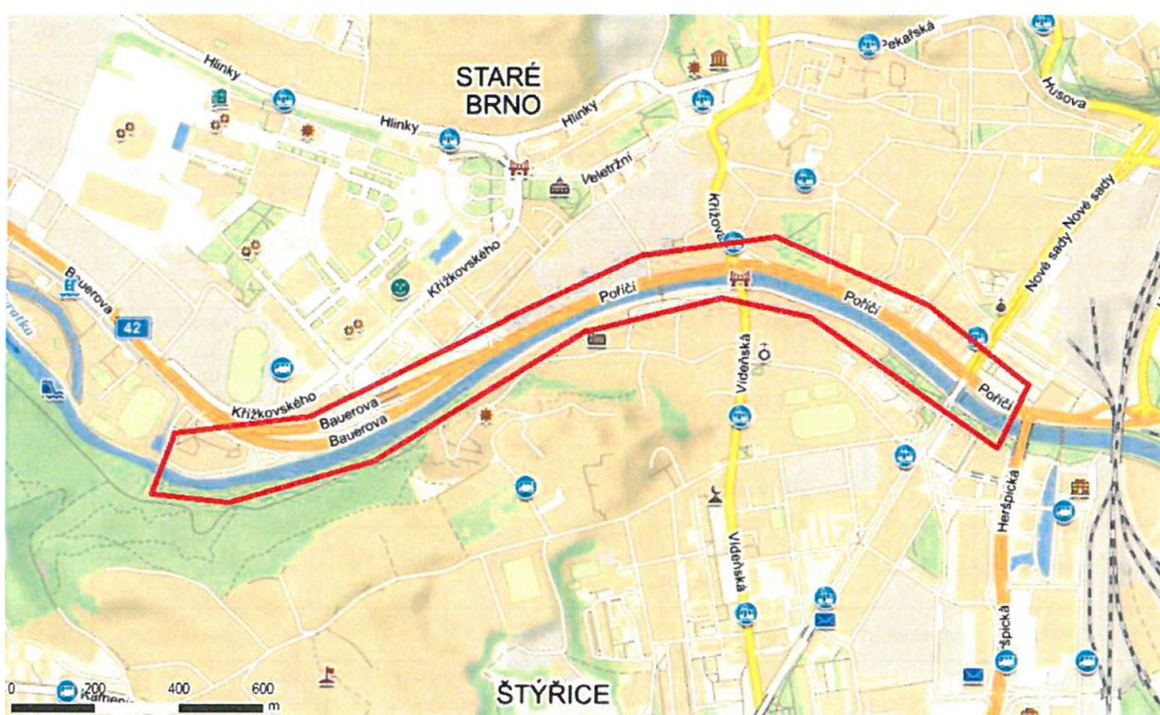
PŘÍLOHY:

- 1. Situace 1:2000**
- 2. Geologické řezy 1:500 / 1:100**
 - 2.1 Geologické řezy 1:500 / 1:100 – část 1**
 - 2.2 Geologické řezy 1:500 / 1:100 – část 2**
- 3. Geologická dokumentace**
 - 3.1 Geologická dokumentace vrtů**
 - 3.2 Archivní geologická dokumentace**
- 4. Laboratorní rozborů a zkoušky zemin**
- 5. Laboratorní rozborů podzemní vody**
- 6. Kontaminace zemin**
- 7. Geodetické zaměření**

1. ÚVOD

Na základě Smlouvy o dílo č. 3210-SVR-40 se společností A PLUS, a.s. provedla firma GEOSTAR, spol. s r.o. inženýrsko – geologický průzkum pro akci „**Nábřeží řeky Svatky – realizace protipovodňových opatření města Brna – etapy VII a VIII**“. Cílem průzkumu bylo zjištění geotechnických vlastností základových půd včetně posouzení kontaminace zemin. Objednavatelem byl zadán požadavek na realizaci 15 inženýrsko-geologických vrtů a provedení laboratorních rozborů a zkoušek zemin a vody. Rozsah průzkumu byl stanoven s ohledem na velké množství podzemních inženýrských sítí, dostupnost pro vrtnou soupravu a nesouhlas některých vlastníků pozemků s průzkumnými pracemi.

Obr. 1: Umístění zájmového území



2. METODIKA PRACÍ

2.1. Rešerše archivních vrtů

Pro zjištění geologických poměrů v zájmové oblasti byla provedena rešerše dostupných archivních vrtů jednak poskytnutých objednatelem a jednak zakoupených z databáze Geofundu ČGS.

Vrty byly vyneseny v situační mapě (**příloha 1**) a jejich dokumentace tvoří **přílohu 3.2**. Výsledky rešerše jsou uvedeny v rámci kapitoly č.4. Archivní vrty byly využity také při zpracování geologických řezů (**příloha 2**).

V následující tab. 1 je uveden seznam posudků Geofundu, z nichž byla využita archivní geologická dokumentace pro účely tohoto průzkumu. Každý posudek byl označen číslem,

kteří je uvedeno pro upřesnění uváděných vrtů ve zprávě, v situační mapě (příloha 1) a v geologických řezech (příloha 2). Dokumentace archivních vrtů tvoří přílohu 3.2.

Tab. 1: Seznam posudků Geofondu ČGS

Označení posudku	Posudek Geofondu	Autor	Název	Řešitelská organizace	Rok vydání
1	P046295	Krčmová, B.	Podrobný inženýrsko-geologický průzkum základových poměrů pro založení mostu přes Svratku v Brně na Riviéře	Geotest n.p. Brno	1984
2	V065129	Vrtek, F.	Zpráva o inženýrsko-geologickém a hydrogeologickém průzkumu pro zpracování studie na výstavbu umělé rekreační nádrže v prostoru Parku kultury a oddechu - Riviera v Brně, Pisárkách	Geotest n.p. Brno	1970
3	P045634	Krčmová, B.	II. dílčí zpráva. Podrobný inženýrsko-geologický a hydrogeologický průzkum pro uložení kanalizačního potrubí na Riviéře v Brně	Geotest n.p. Brno	1984
4	P064424	Konečný, F.	Zpráva o hloubkovém odvodnění stavebních jam - říčních bazénů v Brně - Riviéře	Geotest n.p. Brno	1989
5	P107369	Janík, O.	Univerzitní kampus Masarykovy univerzity v Brně Bohunicích - AVVA, inženýrsko-geologický průzkum	Centroprojekt Zlín a.s., Zlín	2004
6	P048559	Cerha, J.	Stavebně-geologický průzkum pro PU Brno - Riviéra	Stavoprojekt, Brno	1984
7	P070260	Paseka, A.	Doplňkový inženýrsko-geologický průzkum základových poměrů na staveništi projektovaného hotelu a pavilonu E v areálu BVV - Brno	Geotest n.p. Brno	1990
8	P030475	Svoboda, R.	Podrobný inženýrsko-geologický průzkum na staveništi přístavby závodu Sklostroj v Brně, Rybářské ulici	Geotest n.p. Brno	1990
9	P050468	Theimer, L.	Zpráva o podrobném hydrogeologickém průzkumu pro zajištění zdroje užitkové vody pro sociální zařízení a mytí automobilů - Brno - Rybářská	Geotest n.p. Brno	1987
10	P082598	Křivinka, J.	Brno - inženýrsko-geologický průzkum pro výstavbu haly v areálu "Autocentra ROS"	TOPGEO, s.r.o., Brno	1993
11	P098351	Vavřda, P.	AV ČR, ÚEK, Poříčí 3b, Brno. Inženýrsko-geologický průzkum.	RNDr. Pavel Vavřda, Olomouc	2000
12	P029435	Sehnalová, J. - Staněk, J.	Brno - Poříčí.	Geologický průzkum, Ostrava	1979
13	P088853	Urban, L.	Brno - Tábořského nábřeží - Polyfunkční dům - Stavebně-geologický průzkum.	ENVIGEST. Nové Město na Moravě	1996
14	P071982	Matoušek, M.	Brno - Poříčí, jih - Závěrečná zpráva podrobného inženýrsko-geologického průzkumu	Geotest, Brno	1990
15	P074805	Drobníčková, H.	Brno - Poříčí 9-11 - Závěrečná zpráva o podrobném inženýrsko-geologickém průzkumu pro dostavbu Pedagogické fakulty MU v Brně.	GEOTest, a.s., Brno	1991
16	P054243	Balun, D. - Šifalda, M.	Zpráva o stavebně geologickém průzkumu pro PP Brno Polní ul. Nemocnice - stravovací provoz.	Stavoprojekt, Brno	1986
17	P086275	Štrýmpl, J. - Valeš, V.	Brno - Křídlovická 28 - Závěrečná zpráva o II. etapě hydrogeologického průzkumu bývalé chemické čistírny.	GEOTest, a.s., Brno	1996
18	P046506	Krčmová, B.	Brno - Renesánská - MSK - Závěrečná zpráva podrobného inženýrsko-geologického průzkumu pro areál MSK na ul. Renesánské v Brně.	Geotest n.p. Brno	1984
19	P109428	Časlavský, M. - Polák, M. - Wohlgemuthová, H.	Brno - Heršpická, EA, Ekologický audit pozemku	GEOTest, a.s., Brno	2004
20	P028072	Prokop, J.	Zpráva o výsledcích šetření možnosti vedení kanalizační stoky pod železničním mostem přes Svratku trati Brno - Břeclav v km 142.475	Hydroprojekt, Praha	1976

2.2. Vrtné a dokumentační práce

V rámci průzkumu bylo realizováno 15 inženýrsko-geologických vrtů. Vrty byly provedeny vrtnými soupravami soupravou HVS, UGB a WIRTH B0 (vrtmistr P. Friák, V. Rozhon a Z. Konícar, vrtání jádrové na sucho, průměrem 175, 156 a 137 mm) a byly označeny J1 – J15. Ukončeny byly v hloubkách od 6,0 do 12,0 m podle účelu jejich realizace. Při geologické dokumentaci vrtného jádra byla použita norma ČSN 73 6133. Po zdokumentování byly vrty zlikvidovány zpětným záhozem. Geologická dokumentace vrtů tvoří **přílohu 3.1**. Vrty byly geodeticky zaměřeny a vyneseny v situační mapě (**příloha 1**).

2.3. Odběr vzorků zemin a vody a laboratorní rozbor

Z vrtů bylo odebráno 32 porušených vzorků ke stanovení indexových charakteristik zastižených zemin, 6 technologických vzorků k provedení laboratorních zkoušek Proctor standard a IBI a 12 vzorků podzemní vody ke stanovení její agresivity na železobetonové konstrukce. Dále bylo odebráno 6 vzorků zeminy k provedení chemického rozboru v rozsahu Vyhlášky č. 294/2005 Sb. a 6 vzorků zeminy pro zjištění obsahu chlorovaných uhlovodíků. Laboratorní rozbor zemin z hlediska mechaniky byl proveden v laboratoři firmy GEOSTAR, spol. s r.o. (**příloha 4**). Laboratorní stanovení agresivity podzemní vody a kontaminace zemin provedla laboratoř firmy GEOTest, a.s. (**přílohy 5 a 6**).

2.4. Vyhodnocení průzkumu

Při vyhodnocování inženýrsko-geologického průzkumu byly použity následující normy a literatura:

- ČSN EN 1997 – 1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí: Část 1: Obecná pravidla.
- ČSN 73 6133: Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací.
- ČSN 73 1001: Základová půda pod plošnými základy.
- ČSN P ENV 206-1: Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.
- Metodický pokyn MŽP (2013): Indikátory znečištění. MŽP.
- Vyhláška č. 294/2005 Sb. Vyhláška o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu.
- Olmer, M. – Herrmann, Z. – Kadlecová, R. – Prchalová, H. et al. (2006): Hydrogeologická rajonizace České republiky. – Sbor. geol. Věd, Hydrogeol. inž. Geol., 23, 5–32.
- Štainer, M. (2018): Brno, nábřeží Svatky. Posouzení IG, HG a environmentálních poměrů v rámci akce „Realizace protipovodňových opatření města Brna – etapy VII a VIII“ na základě rešerše dostupných podkladů. – E-G-O-O. Břeň.

Graficky jsou geologické poměry znázorněny v geologických řezech (**příloha 2**). Podkladem pro jejich vykreslení byly objednatelům poskytnuté příčné řezy, přičemž geologické profily byly zpracovány pouze v těch řezech, kde byly realizované nebo archivní vrty v dostatečné blízkosti. Výjimkou je geologický řez č. 20 situovaný podélně s tokem Svatky a vykreslený pouze na základě geodetického zaměření vrtů.

2.5. Geodetické zaměření

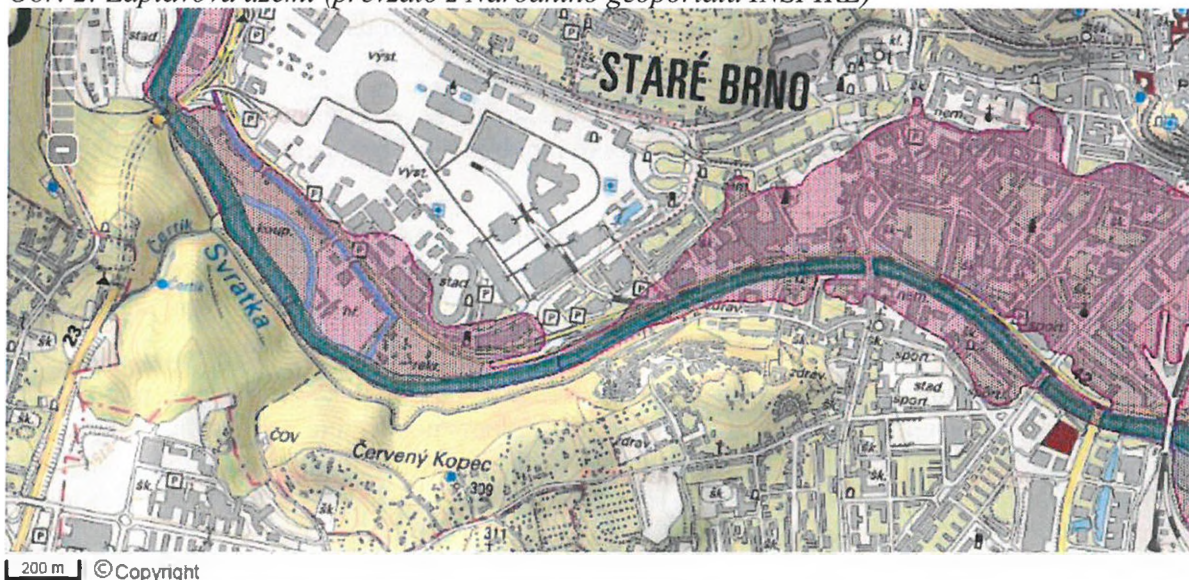
Geodetické zaměření vrtů provedla firma GEODROM s.r.o. Technická zpráva z geodetického zaměření tvoří **přílohu 7**.

3. GEOLOGICKÉ A HG POMĚRY ŠIRŠÍHO OKOLÍ

Z hlediska regionálního geologického členění leží zájmová lokalita na kontaktu českého masívu a karpatské předhlubně. Český masív je zde zastoupen jednak proterozoickými diority a biotitickými granodiority až tonality typu Jundrov a jednak paleozoickými arkózami a slepenci (období devon). Tyto horniny vystupují na povrch na pravém břehu Svatky v západní části zájmového území. Zároveň zčásti tvoří podloží sedimentů údolní nivy Svatky. Sedimenty karpatské předhlubně jsou zastoupeny převážně jíly, lokálně s polohami písků, stáří neogén – baden. Údolní niva řeky Svatky je vyplněna kvarterními fluvialními sedimenty, které jsou ve spodní části budovány štěrkopísky a ve svrchní části jsou překryté povodňovými hlínami. Vzhledem k poloze lokality v zastavěné části města je zde významný výskyt různorodých antropogenních navážek.

Sledovaná oblast je v základní vrstvě součástí hydrogeologických rajónů 6570 – Krystalinikum brněnské jednotky a 2241 – Dyjsko-svratecký úval a ve svrchní vrstvě součástí hydrogeologického rajónu 1643 – Kvartér Svatky (Olmer, Hermann, Kadlecová, Prchalová et al. 2006). Pro krystalinické horniny a sedimenty devonu, které na ně nasedají, je připovrchové zóně charakteristický průlinovo-puklinový oběh, který hlouběji přechází v oběh puklinový. Neogenní jíly vytvářejí hydrogeologický izolátor. Písečné polohy jsou průlinově propustné s napjatou hladinou podzemní vody. Nadložní kvartérní štěrkopísky tvoří hydrogeologický kolektor s průlinovou propustností a s volnou až mírně napjatou hladinou podzemní vody. Povodňové hlíny mají v závislosti na své mocnosti a obsahu písečné frakce funkci hydrogeologického izolátoru až poloizolátoru. V případě nasedání kvartérních štěrkopísků na neogenní písky dochází ke komunikaci zvodní. Hladina podzemní vody v kvartérních štěrkopíscích je v hydraulické spojitosti s povrchovou vodou vodního toku. Výška hladiny podzemní vody se mění během roku v závislosti na stavu vody v řece. Lokalita leží v záplavovém území řeky Svatky (viz obr. 2).

Obr. 2: Záplavová území (převzato z Národního geoportálu INSPIRE)



4. VÝSLEDKY REŠERŠE ARCHIVNÍCH DAT A INŽENÝRSKO-GEOLOGICKÉHO PRŮZKUMU

Tab. 2: Přehled archivních vrtů s údaji o podzemní vodě

Označení vrtu	Označení posudku	Hloubka (m)	Souřadnice		Nadmořská výška (m n.m.)	Hladina podzemní vody naražená		Hladina podzemní vody ustálená	
			x	y		hl. pod terénem	nadm. výška	hl. pod terénem	nadm. výška
J-7	1	11	-1161423.02	-600989.63	204.60	4.3	200.3	-	-
J-10	1	13	-1161451.35	-601045.51	205.10	6.7	198.4	-	-
HV-11	2	11.6	-1161634.47	-600860.03	205.50	-	-	2.90	202.6
VP-5	3	8	-1161708.40	-600816.30	203.70	-	-	3.40	200.3
HV-2	3	7.5	-1161719.75	-600810.89	203.40	-	-	4.48	198.9
HV-45	4	8	-1161738.19	-600793.38	201.60	-	-	2.50	199.1
J-39	5	9.8	-1161761.22	-600785.08	204.44	-	-	3.90	200.5
S-3	6	9.5	-1161796.68	-600769.09	204.10	-	-	2.70	201.4
PJ103	7	35	-1161758.40	-600335.50	205.81	3.1	202.7	3.95	201.9
PJ104	7	35	-1161731.90	-600223.90	205.62	3.2	202.4	4.70	200.9
J3	8	10	-1161661.00	-599775.59	202.70	6.5	196.2	5.40	197.3
HV1	9	8	-1161661.78	-599745.37	202.20	3.4	198.8	-	-
V1	10	7.5	-1161642.20	-599697.80	202.00	4.0	198.0	-	-
V2	10	7.5	-1161628.90	-599661.90	201.90	4.2	197.7	4.00	197.9
V3	11	7	-1161559.00	-599351.00	202.62	-	-	4.75	197.9
J1	12	8	-1161567.68	-599312.99	-	5.2	-	4.40	-
V2	13	9.5	-1161642.83	-599333.32	201.00	2.8	198.2	2.80	198.2
J1	14	10	-1161654.12	-599302.95	201.00	3.5	197.5	3.50	197.5
J7	15	10	-1161558.36	-599131.87	201.60	4.5	197.1	4.30	197.3
J8	15	15	-1161565.43	-599122.01	201.60	4.2	197.4	4.20	197.4
S19	16	8	-1161691.60	-599094.60	200.12	3.0	197.1	5.80	194.3
HP-4	17	11.5	-1161630.45	-598945.23	200.60	-	-	3.94	196.7
HP2	17	10	-1161677.90	-598854.90	200.80	-	-	3.86	196.9
HP-10	17	9	-1161695.04	-598805.61	200.50	-	-	3.65	196.9
HP-7	17	10.5	-1161738.71	-598746.98	201.00	-	-	4.73	196.3
S15	17	vrty pouze v řezu bez hloubek	-1161673.07	-598950.63	souřadnice pouze přibližné	-	-	-	-
S3	17		-1161715.81	-598882.38		-	-	-	-
S14	17		-1161792.17	-598790.14		-	-	-	-
V9	18	10	-1162034.10	-598667.60	203.50	6.5	197.0	6.70	196.8
V12	18	10	-1162049.70	-598638.00	203.30	6.9	196.4	6.70	196.6
V15	18	10.4	-1162065.40	-598603.60	203.20	6.8	196.4	6.60	196.6
HP7	19	10	-1162113.05	-598530.79	202.60	-	-	6.00	196.6
HP6	19	10	-1162108.58	-598419.92	201.90	-	-	6.00	195.9
S-1	20	6.2	-1162090.10	-598530.79	200.00	3.7	196.3	-	-

V tab. 2 je uveden přehled archivních vrtů využitelných pro účely tohoto průzkumu, včetně údajů o podzemní vodě. Geologická dokumentace archivních vrtů tvoří **přílohu 3.2** a k jednotlivým vrstvám byly přiřazeny geotechnické typy a podtypy uvedené v kapitole 4.1.

Archivní vrt zastihly různorodou navážku (GT 0) do hloubek 1,0 až 6,9 m. Kvartérní jílovité sedimenty (GT 1) se vyskytovaly do hloubek 1,6 až 7,1 m. Kvartérní písčité a štěrkovité sedimenty (GT 2) byly uloženy do hloubek 3,6 až 10,6 m, kde bylo zastiženo většinou vrtů předkvartérní položí. V převážné části zájmového území byly zastiženy neogenní sedimenty (GT 3) od hloubek 3,6 až 10,0 m, zastoupené zejména jíly s nepravidelnými výskyty písčitých vrstev nebo proplástků. V západní části zájmového území byly zastiženy jednak paleozoické slepence a pískovce (GT 4) od hloubek 6,1 až 7,0 m a jednak proterozoické granodiority a diority (GT 5) od hloubek 7,8 až 10,6 m.

Hladina podzemní vody byla naražena v rozmezí hloubek 2,8 – 6,9 m pod terénem (196,2 – 202,7 m n.m.) a ustálila se v hloubkách od 2,5 do 6,7 m (194,3 – 202,6 m n.m.). Jednalo se o volnou až mírně napjatou hladinu podzemní vody. Vrtly byly realizovány v letech 1979 – 2004 v rozdílných ročních obdobích.

V realizovaných inženýrsko-geologických vrtech J1 – J15 byla při průzkumu zjištěna různorodá navážka (GT 0) do hloubek 0,4 – 6,5 m. Kvartérní jílovité sedimenty (GT 1) se vyskytovaly do hloubek 1,8 až 6,9 m. Kvartérní písčité a štěrkovité sedimenty (GT 2) byly uloženy do hloubek 5,5 až 9,2 m, kde bylo zastiženo většinou vrtů předkvartérní položí. V převážné části zájmového území byly zastiženy neogenní sedimenty (GT 3) od hloubek 5,9 – 8,5 m, zastoupené zejména jíly s nepravidelnými výskyty písčitých vrstev nebo proplástků. V západní části zájmového území bylo zastiženo eluvium paleozoické arkózy (GT 4) od hloubek 5,5 – 9,2 m.

Hladina podzemní vody byla naražena v rozmezí hloubek 2,6 – 6,5 m pod terénem (194,7 – 199,5 m n.m.) a ustálila se v hloubkách od 2,5 do 6,7 m (195,2 – 199,5 m n.m.). Jednalo se o volnou až mírně napjatou hladinu podzemní vody.

Zjištěné úrovně hladiny podzemní vody ve vrtech realizovaných v tomto průzkumu, včetně výsledků laboratorního rozboru podzemní vody na agresivitu na železobetonové konstrukce jsou uvedeny v následující tab. 3.

Ze 12 vrtů byly odebrány vzorky podzemní vody pro laboratorní rozbor. Z hlediska chemického působení vody na beton se jednalo o slabě agresivní chemické prostředí (XA1) podle normy ČSN EN 206-1, tabulky 2, z hlediska chemického působení vody na ocel je agresivita velmi vysoká (IV.) podle normy ČSN 03 8375, tabulky 1 a 2 (**příloha č.5**).

Podzemní voda je v hydraulické spojitosti s povrchovou vodou v řece Svratce, úroveň její hladiny je tedy závislá na stavu vody v řece, který se mění během roku podle charakteru a množství atmosférických srážek. Průzkumné práce probíhaly v zimním období za převážně nízkých stavů vody v řece.

Podzemní voda se rovněž vyskytovala v písčitých polohách (GT 3.3 a GT 3.4) neogenního souvrství. V případě nasedání kvartérních štěrkopísků na neogenní pískovce dochází ke komunikaci zvodní.

Graficky jsou geologické poměry znázorněny v geologických řezech (**příloha 2**).

Tab. 3: Přehled zjištěných hladin podzemní vody, včetně agresivity na beton a ocel

Označení vrtu	hloubka (m)	nadmořská výška (m n.m.)	HPV naražená		HPV ustálená		agresivita		datum
			hl. pod terénem	nadmořská výška	hl. pod terénem	nadmořská výška	beton	ocel	
J1	10	202.05	2.6	199.45	2.53	199.52	-	-	29.1.2019
J2	11	203.92	5.6	198.32	6.72	197.20	XA1	IV.	29.1.2019
J3	6	201.73	4.2	197.53	4.20	197.53	-	-	31.1.2019
J4	12	201.99	5.3	196.69	4.48	197.51	XA1	IV.	30.1.2019
J5	12	203.09	5.9	197.19	5.85	197.24	XA1	IV.	30.1.2019
J6	12	203.36	5.0	198.36	6.04	197.32	XA1	IV.	31.1.2019
J7	12	201.86	5.3	196.56	4.50	197.36	XA1	IV.	15.2.2019
J8	12	202.44	6.5	195.94	5.75	196.69	XA1	IV.	18.2.2019
J9	12	201.32	5.6	195.72	4.65	196.67	XA1	IV.	5.2.2019
J10	12	202.40	6.0	196.40	5.90	196.50	XA1	IV.	19.2.2019
J11	12	201.66	5.5	196.16	5.08	196.58	XA1	IV.	19.2.2019
J12	12	201.21	6.5	194.71	5.98	195.23	XA1	IV.	4.2.2019
J13	7	202.81	-	-	-	-	-	-	18.2.2019
J14	12	202.10	5.9	196.20	5.00	197.10	XA1	IV.	4.2.2019
J15	12	200.63	4.9	195.73	4.75	195.88	XA1	IV.	18.2.2019

4.1. Rozdělení zemin do jednotlivých geotechnických typů

Na základě petrografického popisu realizovaných a archivních vrtů, výsledků laboratorních rozborů a jimi zjištěných geotechnických výsledků byly zastížené zeminy zatříděny podle ČSN 73 6133 a následně rozlišeny do 6 geotechnických typů. Geotechnické typy a podtypy uvedené v závorce byly vyčleněny pouze podle popisu archivních vrtů.

Popis konzistence a ulehlosti je veden dle terminologie podle ČSN 73 6133 a ČSN P 73 1005 (viz tab. 4 a 5).

Tab. 4: Popis konzistence podle ČSN 6133

označení	konzistence	stupeň konzistence
a	kašovitá	Ic<0,05
b	měkká	Ic=0,05-0,50
c	tuhá	Ic=0,50-1,0
d	pevná	Ic>1,0
e	tvrdá	-

Tab. 5: Popis ulehlosti podle ČSN P 73 1005

označení	ulehlost	stupeň ulehlosti
b	kyprý	Id=0,0-0,33
c	středně ulehlý	Id=0,33-0,67
d	ulehlý	Id=0,67-1,0

GT 0 – navážky

GT 0.0 – asfalt, **Y**

GT 0.1 – jíl, hlína s příp. příměsí písku a úlomků staveb. odpadu, **YF6**

GT 0.2 – jíl, hlína písčitá, prachovito-písčitá s příp. příměsí úlomků staveb. odpadu, **YF4 CS**

GT 0.3 – písek prachovitý, jílovitý s příměsí úlomků a valounů, **YS4 CS, YS5 SC**

GT 0.4 – písek s příměsí jemnozrnných zemin s příp. příměsí úlomků a valounů, **YS3**

GT 0.5 – úlomky hornin a staveb. odpadu s jíln.-/prach.-písčitou výplní, **YG4 GM, YG5GC**

GT 0.6 – štěrk písčitý, případně úlomky s příměsí jemnozrnných zemin, **YG3 G-F**

GT 1 – kvartérní jílovité sedimenty

(GT 1.0 – hnilokal, organické bahno)

GT 1.1 – jíl, hlína, sprašová hlína s příp. písčitou nebo organickou příměsí, **F6 CI, F6 CL**

GT 1.2 – jíl písčitý, sprašová hlína písčitá, **F4 CS**

GT 2 – kvartérní písčité a štěrkovité sedimenty

GT 2.0 – písek jílovitý (písek prachovitý), **S5 SC (S4 SM)**

GT 2.1 – písek, písek štěrkovitý s příměsí jemnozrnných zemin, **S3 S-F**

GT 2.2 – štěrk písčitý s příměsí jemnozrnných zemin, **G3 G-F, G2 GP**

GT 2.3 – štěrk jílovito-písčitý (štěrk prachovito-písčitý, suť prachovitá), **G5 GC (G4 GM)**

GT 3 – neogenní sedimenty

GT 3.1 – jíl s vysokou plasticitou, příp. příměsí písku, **F8 CH**

GT 3.2 – jíl s nízkou a střední plasticitou, příp. příměsí písku, **F6 CL, F6 CI**

GT 3.3 – písek jílovitý, **S5 SC**

GT 3.4 – písek s příměsí jemnozrnných zemin, **S3 S-F**

GT 4 – eluvium paleozoické arkózy, R6/S5 SC

(GT 4.1 – slepenec, pískovec)

(GT 5 – proterozoický granodiorit, diorit)

TYP 0 – NAVÁŽKY

Podtyp 0.0 – zahrnuje asfalt. Podle popisu jsme jej zařadili do II. třídy těžitelnosti dle ČSN 73 6133.

Podtyp 0.1 – zahrnuje jíl, hlínu jílovitou, sprašovou hlínu, humózní hlínu s případnou příměsí písku, valounů, úlomků cihel, stavebního odpadu, strusky, uhlíků, případně organické hmoty. Velikost valounů a úlomků byla do 3 – 10 cm. Z tohoto podtypu nebyl odebrán vzorek, podle geologického popisu jsme jej zařadili do třídy F6 a do I. třídy těžitelnosti dle ČSN 73 1633. Podle konzistence byly ještě vyčleněny podtypy 0.1 b s měkkou, 0.1c s tuhou a 0.1d s pevnou konzistencí. Měkká konzistence byla ojedinělá (vrt J8).

Podtyp 0.2 – zahrnuje jíl písčité, příp. prachovito-písčité, sprašovou a humózní hlínu písčitou, příp. prachovito-písčitou, s případnou příměsí valounů, úlomků stavebního odpadu a cihel. Velikost valounů a úlomků byla do 3 – 10 cm. Z tohoto podtypu byly odebrány 3 porušené vzorky, podle laboratorního rozboru zemin byly zařazeny do třídy F4 CS a do I. třídy těžitelnosti dle ČSN 73 1633. Podle konzistence byly ještě vyčleněny podtypy 0.2c s tuhou a 0.2d s pevnou konzistencí.

Podtyp 0.3 – zahrnuje písek prachovitý a jílovitý s příměsí valounů a úlomků stavebního odpadu a cihel do velikosti 3 – 10 cm. Z tohoto podtypu byly odebrány 2 porušené vzorky, podle laboratorního rozboru zemin byly zařazeny do třídy S5 SC a podle geologického popisu do třídy S4 SM a do I. třídy těžitelnosti dle ČSN 73 1633. Podle konzistence byly ještě vyčleněny podtypy 0.3c s tuhou a 0.3d s pevnou konzistencí.

Podtyp 0.4 – zahrnuje kyprý písek s příměsí jemnozrnných zemin, případně valounů a úlomků stavebního odpadu do velikosti 1 – 6 cm. Z tohoto podtypu nebyl odebrán vzorek, podle geologického popisu jsme jej zařadili do třídy S3 S-F a do I. třídy těžitelnosti dle ČSN 73 1633.

Podtyp 0.5 – zahrnuje úlomky hornin a stavebního odpadu a valouny do velikosti 8 cm s jílovitou nebo prachovito-písčitou výplní. Z tohoto podtypu nebyl odebrán vzorek, podle geologického popisu jsme zeminu zařadili do tříd G5 GC a G4 GM a do I. třídy těžitelnosti dle ČSN 73 1633. Podle konzistence byly ještě vyčleněny podtypy 0.5c s tuhou a 0.5d s pevnou konzistencí.

Podtyp 0.6 – zahrnuje kyprý štěrk písčité s valouny, případně úlomky do velikosti 4 – 8 cm, s příměsí jemnozrnných zemin. Z tohoto podtypu byl odebrán vzorek, podle laboratorního rozboru byl zařazen do třídy G3 G-F a do I. třídy těžitelnosti dle ČSN 73 1633.

TYP 1 – KVARTÉRNÍ JÍLOVITÉ SEDIMENTY

Podtyp 1.0 – tento podtyp byl vyčleněn pouze na základě dokumentace archivních vrtů J1(12) a HP-7(19). Zemina byla popsána jako hnílokal a organické bahno.

Podtyp 1.1 – zahrnuje jíl s nízkou a střední plasticitou, humózní a sprašovou hlínu s případnou písčitou nebo organickou příměsí. Z tohoto podtypu byly odebrány 4 vzorky, podle laboratorního rozboru zemin byly zařazeny do tříd F6 CI a F6 CL a do I. třídy těžitelnosti dle ČSN 73 1633. Podle konzistence byly ještě vyčleněny podtypy 1.1b s měkkou, 1.1c s tuhou a 1.1d s pevnou konzistencí. Měkká konzistence byla ojedinělá (vrt J11).

Podtyp 1.2 – zahrnuje jíl písčité a sprašovou hlínu písčitou. Z tohoto podtypu byly odebrány 3 vzorky, podle laboratorního rozboru byly zařazeny do třídy F4 CS a do I. třídy těžitelnosti

dle ČSN 73 1633. Podle konzistence byly ještě vyčleněny podtypy 1.2b s měkkou, 1.2c s tuhou a 1.2d s pevnou konzistencí. Měkká konzistence byla ojedinělá (vrt J3).

TYP 2 – KVARTÉRNÍ PÍSCITÉ A ŠTĚRKOVITÉ SEDIMENTY

Podtyp 2.0 – zahrnuje písek jílovitý pevné konzistence. Z této zeminy byl odebrán 1 vzorek. Dále k tomuto podtypu byly přiřazeny zeminy z archivních vrtů popsané jako písky prachovité. Podle laboratorního rozboru byla zemina zařazena do třídy S5 SC a podle popisu archivních vrtů také do třídy S4 SM a do I. třídy těžitelnosti dle ČSN 73 1633.

Podtyp 2.1 – zahrnuje písek s příměsí jemnozrnných zemin, případně se středně až dobře opracovanými valouny do velikosti 3 – 6 cm. Z tohoto podtypu byl odebrán vzorek, podle laboratorního rozboru byl zařazen do třídy S3 S-F a do I. třídy těžitelnosti dle ČSN 73 1633. Podle ulehlosti byly ještě vyčleněny podtypy 2.1b kyprý a 2.1c středně uhlý.

Podtyp 2.2 – zahrnuje štěrk písčité s příměsí jemnozrnných zemin se středně až dobře opracovanými valouny do velikosti 2 – 15 cm, max. 20 cm. Z tohoto podtypu byly odebrány 3 vzorky, podle laboratorního rozboru byly zařazeny do tříd G3 G-F, ojediněle G2 GP (vrt J7) do I. třídy těžitelnosti dle ČSN 73 1633. Podle ulehlosti byly ještě vyčleněny podtypy 2.2b kyprý, 2.2c středně uhlý a 2.2d uhlý.

Podtyp 2.3 – zahrnuje štěrk jílovito-písčité s valouny do velikosti 2 cm, tuhé konzistence. Z této zeminy byl odebrán 1 vzorek. Dále k tomuto podtypu byly přiřazeny zeminy z archivních vrtů popsané jako štěrky prachovito-písčité. Podle laboratorního rozboru byla zemina zařazena do třídy G5 GC a podle popisu archivních vrtů také do třídy G4 GM a do I. třídy těžitelnosti dle ČSN 73 1633.

TYP 3 – NEOGENNÍ SEDIMENTY

Podtyp 3.1 – zahrnuje jíl s vysokou plasticitou, případně s příměsí písku nebo písčitémi proplásky. Z tohoto podtypu byly odebrány 3 vzorky, podle laboratorního rozboru zemin byly zařazeny do třídy F8 CH a do I. třídy těžitelnosti dle ČSN 73 1633. Podle konzistence byly ještě vyčleněny podtypy 3.1c s tuhou a 3.1d s pevnou konzistencí.

Podtyp 3.2 – zahrnuje jíl s nízkou a střední plasticitou, event. prachovitý nebo s příměsí písku. Z tohoto podtypu bylo odebráno 7 vzorků, podle laboratorního rozboru byly zařazeny do tříd F6 CL a F6 CI a do I. třídy těžitelnosti dle ČSN 73 1633. Podle konzistence byly ještě vyčleněny podtypy 3.2c s tuhou a 3.2d s pevnou konzistencí.

Podtyp 3.3 – zahrnuje písek jílovitý, jemnozrnný i hrubozrnný, případně s jílovitými proplásky, tuhé, ojediněle tuhé až měkké (J10) konzistence. Z tohoto podtypu byly odebrány 2 porušené vzorky, podle laboratorního rozboru byly zařazeny do třídy S5 SC a do I. třídy těžitelnosti dle ČSN 73 1633.

Podtyp 3.4 – zahrnuje uhlý písek hrubě zrnitý s příměsí jemnozrnných zemin. Z tohoto podtypu nebyl odebrán vzorek, podle geologického popisu jsme jej zařadili do třídy S3 S-F a do I. třídy těžitelnosti dle ČSN 73 1633.

TYP 4 – ELUVIUM PALEOZOICKÉ ARKÓZY

Tento typ zahrnuje eluvium arkózy devonského stáří charakteru písku jílovitého, pevné konzistence. Z tohoto podtypu byl odebrán vzorek, podle laboratorního rozboru zemin byl zařazen do třídy R6/S5 CS a do I. třídy těžitelnosti dle ČSN 736133.

Podtyp 4.1 – tento podtyp byl vyčleněn pouze na základě dokumentace archivních vrtů HV-2(3), PJ103(7) a PJ104(7). Podle popisu se jednalo o eluvium slepenec a zvětralý slepenec a pískovec.

TYP 5 – PROTEROZOICKÝ GRANODIORIT A DIORIT

Tento typ byl vyčleněn pouze na základě dokumentace archivních vrtů J-7(1), J-10(1), HV-11(2), VP-5(3). Podle popisu se jednalo o zvětralý granodiorit a diorit.

4.2. Geotechnické parametry zemin

V následující tab. 6 jsou uvedeny charakteristiky navážek a v tab. 7 až 10 jsou pro jednotlivé typy zemin uvedeny odvozené hodnoty pro geotechnické výpočty. V tabulce nejsou uvedeny geotechnické typy a podtypy vyčleněné pouze podle popisu archivních vrtů.

Zvýrazněné hodnoty v tabulce byly zjištěny z laboratorních rozborů zemin; hodnoty označené * byly přepočteny podle Fr.Vrtka; ostatní hodnoty v tabulce byly odvozeny z ČSN 73 1001. **Nebere se v úvahu vliv podzemní vody.**

Protokoly všech laboratorních rozborů a zkoušek zemin tvoří **přílohu č.4.**

Tab. 6: Geotechnické charakteristiky zastižených navážek

Geotechnický typ	0.1bcd	0.2cd	0.3cd	0.4b	0.5cd	0.6b
ČSN 73 6133	F6	F4 CS	S5 SC	S3 S-F	G4 GM, G5 GC	G3 G-F
vlhkost (%)	-	9,5-14,6	9,6-13,0	-	-	2,3
mez tekutosti (%)	-	28,9-31,8	26,3-27,3	-	-	-
mez plasticity (%)	-	16,2-17,7	13,9-15,3	-	-	-
číslo plasticity (%)	-	12,7-14,5	12,0-12,4	-	-	-
konzistence/ulehlost	tuhá, pevná, ojedl. měkká	*0,94- 1,31	*0,93-0,98, pevná	kyprý	tuhá, pevná	kyprý
namrzavost dle Scheibleho	VN	NN	NN	MN	NN	MN
vhodnost do násypu	podm.vh.	podm.vh.	podm.vh.	vhodný	podm.vh.	vhodný
vhodnost do AZ	nevhodný	podm.vh.	podm.vh.	podm.vh.	podm.vh.	vhodný
prop. z křivky zrn.	-	1,7-2,0E-09	2,8-3,6E-09	-	-	9,9E-06

Tab. 7: Geotechnické charakteristiky zastižených kvartérních jílovitých sedimentů

Geotechnický typ	1.1b	1.1c	1.1d	1.2b	1.2c	1.2d
ČSN 73 6133	F6 CL	F6 CI, F6 CL	F6 CI	F4 CS	F4 CS	F4 CS
objemová tíha (kNm ⁻³)	21	21	21	18,5	18,5	18,5
vlhkost (%)	26,8	19,0-24,0	15,6	-	11,7-16,6	11,4
mez tekutosti (%)	31,4	28,6-37,4	45,2	-	28,3-28,7	29,4
mez plasticity (%)	7,6	11,8-18,2	20,1	-	12,3-15,6	16,5
číslo plasticity (%)	13,8	16,8-19,2	25,1	-	12,7-16,4	12,9
konzistence	0,34	*0,53-0,68	*1,11	měkká	*0,83-0,98	*1,23
ef. úhel vn. tření (°)	17	18	19	22	24	26
ef. koheze (kPa)	8	10	12	10	12	14
tot. úhel vn. tření (°)	0	0	0	0	0	5
tot. koheze (kPa)	25	50	80	30	50	70
modul přetvárnosti (MPa)	1	2	3	2	3	4
Poissonovo číslo	0,4	0,4	0,4	0,35	0,35	0,35
namrzavost dle Scheibleho	vysoce namrzavý			nebezpečně namrzavý		
vhodnost do násypu	podmínečně vhodný			podmínečně vhodný		
vhodnost do AZ	nevhodný			podmínečně vhodný		
prop. z křivky zrn.	1,3E-09	8,6E-10- 1,2E-09	8,4E-10	-	1,5-2,0E-09	1,2-2,0E-09

Tab. 8: Geotechnické char. zastižených kvartérních písčitých a šterkovitých sedimentů

Geotechnický typ	2.0d	2.1b	2.1c	2.2b	2.2c	2.2d	2.3c
ČSN 73 6133	S5 SC	S3 S-F	S3 S-F	G3 G-F	G3 G-F	G2 GP, G3 G-F	G5 GC
objemová tíha (kNm ⁻³)	18,5	17,5	17,5	19	19	19	19,5
vlhkost (%)	8,6	6,3	-	11,2	-	6,0	11,2
ulehlost, konzistence	*1,03	kyprý	střední	kyprý	střední	ulehlý	*0,83
ef. úhel vn. tření (°)	27	28	30	30	33	36	30
ef. koheze (kPa)	6	0	0	0	0	0	4
modul přetvárnosti (MPa)	8	12	17	80	90	100	50
Poissonovo číslo	0,35	0,30	0,3	0,25	0,25	0,25	0,3
namrzavost dle Scheibleho	NN	mírně namrzavý		mírně namrzavý			N
vhodnost do násypu	podm. vh.	vhodný	vhodný	vhodný	vhodný	podm.vh (vhodný)	podm. vh.
vhodnost do AZ	podm. vh.	podm. vh.	podm. vh.	vhodný	vhodný	podm.vh (vhodný)	podm. vh.
prop. z křivky zrn.	3,4E-09	2,0E-04	-	3,1E-07	-	6,8E-04	6,0E-09

Tab. 9: Geotechnické charakteristiky zastižených neogenních a paleozoických sedimentů

Geotechnický typ	3.1c	3.1d	3.2c	3.2d	3.3c	3.4d	4d
ČSN 73 6133	F8 CH	F8 CH	F6 CI, F6 CL	F6 CI	S5 SC	S3 S-F	R6/S5 SC
objemová tíha (kNm ⁻³)	20,5	20,5	21	21	18,5	17,5	20
vlhkost (%)	26,4	16,4-22,5	17,2-20,1	17,3-20,8	16,7-20,1	-	6,7
mez tekutosti (%)	56,8	53,2-56,4	18,9-38,9	37,4-45,4	25,4	-	28,4
mez plasticity (%)	24,3	24,6	9,9-19,0	18,4-22,2	12,7-14,2	-	14,3
číslo plasticity (%)	32,6	28,6-31,8	9,0-21,1	19,0-23,2	11,2-12,7	-	14,2
konzistence (ulehlost)	0,93	*1,04-1,29	0,94-0,99	1,06	0,42-*0,55	ulehlý	*1,12
ef. úhel vn. tření (°)	14	16	19	20	27	32	28
ef. koheze (kPa)	6	8	12	14	8	0	10
tot. úhel vn. tření (°)	0	0	0	0	-	-	-
tot. koheze (kPa)	40	80	50	80	-	-	-
modul přetvárnosti (MPa)	2	3	3	4	8	19	10
Poissonovo číslo	0,42	0,42	0,4	0,4	0,35	0,3	0,35
prop. z křivky zrn.	2,4E-09	1,5-2,5E-09	1,1-2,6E-09	8,6-8,9E-10	2,3-5,2E-09	-	3,3E-09

4.3. Posouzení možnosti využití odtěžené zeminy do násypů

Pro zjištění možnosti využití odtěžené zeminy při zemních pracích do násypových těles bylo z míst, kde je předpokládáno odtěžení (na pravém břehu Svratky v prostoru Tábořského a Bakalova nábřeží - vrty J3, J4, J5, J9 a J11), odebráno 6 technologických vzorků k provedení laboratorních zkoušek Proctor standard a IBI. Odebrané zeminy náleží k geotechnickým podtypům GT 0.2, GT 1.1 a GT 1.2. Výsledky zkoušek jsou uvedeny v následující tab. 9.

Tab. 10: Hodnoty Proctor standard a IBI

Geotechnický podtyp	Třída dle ČSN 73 6133	Hloubka (m)	Označení vrtu	Přirozená vlhkost zeminy	Proctor standard			IBI (%)
					Optim. vlhkost (%)	Rozdíl přirozené a optimální vlhkosti (%)	Max. objemová hmotnost (kgm ⁻³)	
0.2c	F4 CS	1,0-3,0	J5	14,6	14,0	0,6	1820	45
0.2d	F4 CS	1,0-1,5	J3	9,5	14,0	4,5	1900	27
0.3c	S5 SC	0,0-0,8	J9	13,0	9,0	4,0	1810	35
1.1d	F6 CI	3,6-4,0	J3	15,6	16,0	0,4	1800	35
1.2c	F4 CS	2,5-3,5	J11	11,7	8,5	3,2	1820	40
1.2d	F4 CS	1,3-2,7	J4	20,8	13,0	7,8	1810	0,5

Maximální objemové hmotnosti všech typů zemin zjištěné laboratorní zkouškou Proctor standard vyhověly požadavku ČSN 73 6133 pro aktivní zónu i násyp. Následně byly zeminy při přirozené vlhkosti podrobeny laboratorní zkoušce IBI. Zeminu je možné použít i bez úpravy, pokud je hodnota IBI rovna min. 10% pro násyp a 5% pro podloží násypu. Výsledné hodnoty IBI u většiny vzorků v rozpětí od 27 do 45% IBI tomuto požadavku ČSN 73 6133 vyhověly. Pouze u posledního vzorku z geotechnického podtypu 1.2d byla výsledná hodnota IBI 0,5%, ačkoliv z jiného vzorku ze stejného podtypu 1.2c byla výsledná hodnota IBI 40%. Nízká hodnota IBI u posledního vzorku byla z důvodu velkého rozdílu mezi přirozenou a optimální vlhkostí. Zeminu tedy nelze do násypu použít bez úpravy. V případě, že bude úpravou dosaženo optimální vlhkosti, lze předpokládat, že hodnota IBI požadavku ČSN 73 6133 pro násyp i pro podloží násypu vyhoví. U ostatních typů zemin je při použití do násypu rovněž nutno ověřit, zda je vlhkost zeminy optimální pro dosažení požadované únosnosti. Vlhkost zeminy se může měnit během ročního období v závislosti na množství atmosférických srážek a úrovni hladiny podzemní vody.

5. KONTAMINACE ZEMIN

V minulosti bylo doloženo významné znečištění podzemních vod z bývalého podniku Prádelny a čistírny v Křídlovické ulici 28 (Štainer 2018). Průzkum znečištění pro Statutární město Brno řešila etapovitě firma GEOTest a.s. Brno v 90. letech minulého století. Průzkumem bylo zjištěno významné znečištění chlorovanými uhlovodíky, které se šířilo v podzemní vodě až k řece Svatce. Z tohoto důvodu požadoval objednatel odběr vzorků zemin z nově realizovaných vrtů na levém břehu Svatky v prostoru mezi ulicemi Vídeňská a Renneská k provedení laboratorního stanovení polutantů v rozsahu dle Vyhlášky č. 294/2005 Sb. a chlorovaných uhlovodíků. Protokoly z laboratorních rozborů tvoří **přílohu 6**. Výsledky rozborů jsou shrnuty v následujících tab. 11 a 12.

Tab. 11: Laboratorní rozbor zemin dle Vyhlášky č. 252/2004 Sb., tab. 10.1

Ukazatel	Jednotka	J6	J8	J8	J10	J10	J13	Vyhláška č. 252/2004 Sb., tab. 10.1 - limit
		3,0 m	2,0 m	4,0 m	2,0 m	4,0 m	2,2 m	
EOX	mg/kg	<1	<1	<1	<1	1.79	<1	max. 1
suma BTEX	mg/kg	0.33	0.26	0.26	0.25	0.26	0.26	max. 0,4
PAU (suma 12)	mg/kg	3.326	<0.4	<0.35	<0.55	<0.6	<0.45	max. 6
PCB (suma 7 kog.)	mg/kg	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	max. 0,2
C10-C40	mg/kg	50	<50	<50	<50	<50	<50	max. 300
As	mg/kg	8.21	<5.00	8.96	<5.00	22.7	<5.00	max. 10
Cd	mg/kg	0.62	<0.20	0.40	0.25	1.11	0.22	max. 1
Pb	mg/kg	63.5	5.74	88.1	<5.00	370	<5.00	max. 100
Hg	mg/kg	1.07	<0.20	0.96	<0.20	1.47	<0.20	max. 0,8
Cr	mg/kg	24.9	<10.0	20.8	12.2	23.6	10.4	max. 200
Ni	mg/kg	24.3	10.9	18.8	12.9	27.3	11.0	max. 80
V	mg/kg	35.0	16.5	38.5	24.0	53.1	20.3	max. 180

Legenda

	překročení limitu
--	-------------------

Ze srovnání s limity Vyhlášky č. 252/2004 Sb., tab. 10.1 vyplynulo, že ve vrtech J6 a J8 v hloubkových úrovních 3,0 m a 4,0 m zemina obsahovala zvýšený obsah rtuti a ve vrtu J10

v hloubkové úrovni 4,0 m obsahovala zemina zvýšené obsahy EOX, arsenu, kadmia, olova a rtuti.

Zemina z vrtu J8 (2,0 m), J10 (2,0 m) a J13 (2,2 m) vyhovovala požadavkům Vyhlášky č. 252/2004 Sb., tab. 10.1 o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu.

Tab. 12: Laboratorní rozbor zemin – chlorované uhlovodíky

Ukazatel	Jednotka	J6	J8	J8	J10	J10	J13	MP MŽP Indikátory znečištění
		3,8 m	2,0 m	4,0 m	2,0 m	4,0 m	4,0 m	
1,2-dichlorbenzen	mg/kg	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	1900
1,3-dichlorbenzen	mg/kg	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	-
1,4-dichlorbenzen	mg/kg	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	2.4
cis-1,2-dichlorethen	mg/kg	0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0.03	<0.03	160
trichlorethen	mg/kg	<0.03	<0.03	0.21	0.05	3.64	<0.03	0.91
tetrachlorethen	mg/kg	<0.03	0.76	0.84	0.75	9.15	0.51	22
1,2-dichlorethan	mg/kg	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0.43
chlorbenzen	mg/kg	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	290
1,1-dichlorethen	mg/kg	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	240
trans-1,2-DCE	mg/kg	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	150

Legenda

	překročení limitu
--	-------------------

Ve srovnání s limity Metodického pokynu MŽP (2013) byl ze sledovaných chlorovaných uhlovodíků překročen pouze obsah trichlorethenu ve vrtu J10 v hloubkové úrovni 4,0 m pod povrchem terénu.

6. ZÁVĚR

Tato zpráva obsahuje výsledky inženýrsko – geologického průzkumu pro akci „Nábřeží řeky Svratky – realizace protipovodňových opatření města Brna – etapy VII a VIII“. Cílem průzkumu bylo zjištění geotechnických vlastností základových půd včetně posouzení kontaminace zemin.

V rámci IG průzkumu bylo realizováno 15 IG vrtů do hloubek od 6,0 do 12,0 m podle účelu jejich realizace. Dále byla provedena rešerše archivních vrtů poskytnutých objednatelem a archivní dokumentace zakoupené z databáze Geofondu ČGS.

V kapitole 4 jsou zastižené zeminy podrobně popsány a rozčleněny do geotechnických typů a podtypů suvedením jejich parametrů, součástí kapitoly je také zhodnocení využitelnosti zemin vytěžených při zemních pracech do násypu.

V **realizovaných a archivních sondách** byla zastižena různorodá navážka (GT 0) do hloubek 0,4 až 6,9 m. Kvartérní jílovité sedimenty (GT 1) se vyskytovaly do hloubek 1,6 až 7,1 m. Kvartérní písčité a šterkovité sedimenty (GT 2) byly uloženy do hloubek 3,6 až 10,6 m, kde bylo zastiženo většinou vrtů předkvartérní položí. V převážné části zájmového území byly zastiženy neogenní sedimenty (GT 3) od hloubek 3,6 až 10,0 m, zastoupené zejména jíly s nepravidelnými výskyty písčitých vrstev nebo proplástků. V západní části zájmového území byly zastiženy jednak paleozoické slepence, pískovce a arkózy (GT 4) od hloubek 5,5 až 9,2 m a jednak proterozoické granodiority a diority (GT 5) od hloubek 7,8 až 10,6 m.

Hladina podzemní vody byla v archivních vrtech naražena v rozmezí hloubek 2,8 – 6,9 m pod terénem (196,2 – 202,7 m n.m.) a ustálila se v hloubkách od 2,5 do 6,7 m (194,3 – 202,6 m n.m.). Vrtly byly realizovány v letech 1979 – 2004 v rozdílných ročních obdobích. Hladina podzemní vody v realizovaných vrtech byla naražena v rozmezí hloubek 2,6 – 6,5 m pod terénem (194,7 – 199,5 m n.m.) a ustálila se v hloubkách od 2,5 do 6,7 m (195,2 – 199,5 m n.m.). Jednalo se o volnou až mírně napjatou hladinu podzemní vody. Z hlediska chemického působení vody na beton se jednalo o slabě agresivní chemické prostředí (XA1) podle normy ČSN EN 206-1, tabulky 2, z hlediska chemického působení vody na ocel je agresivita velmi vysoká (IV.) podle normy ČSN 03 8375, tabulky 1 a 2. Podzemní voda je v hydraulické spojitosti s povrchovou vodou v řece Svratce, úroveň její hladiny je tedy závislá na stavu vody v řece, který se mění během roku podle charakteru a množství atmosférických srážek. Průzkumné práce probíhaly v zimním období za převážně nízkých stavů vody v řece. Podzemní voda se rovněž vyskytovala v písčitých polohách (GT 3.3 a GT 3.4) neogenního souvrství. V případě nasedání kvartérních šterkopísků na neogenní písky dochází ke komunikaci zvodní.

Graficky jsou geologické poměry znázorněny v geologických řezech (příloha 2). V geologických řezech jsou zakreslena pouze předpokládaná rozhraní vrstev na základě bodových údajů z jednotlivých vrtů a jejich průmětů do příčných řezů. V horizontálním směru se mohou mocnosti vrstev měnit.

Inženýrsko-geologické poměry zájmového území jsou **složitě** z důvodu výskytu různorodých antropogenních navážek, podzemní vody a z důvodu proměnlivé mocnosti jednotlivých geotechnických typů a podtypů v horizontálním i vertikálním směru. K ověření výskytu zastižených zemin je při zemních pracech nutná přítomnost geotechnického dozoru. Při realizaci hlubinného zakládání je nutné počítat s přítokem podzemní vody jednak z kvartérního šterkopísčitého kolektoru a jednak z písčitých poloh vyskytujících se v rámci souvrství neogenních sedimentů. K přítoku podzemní vody bude docházet také při hloubení

stavebních jam do úrovně pod hladinou podzemní vody. Je nutné počítat s kolísáním úrovně hladiny během roku.

Pro zjištění **možnosti využití odtěžené zeminy při zemních pracích do násypových těles** bylo z míst, kde je předpokládáno odtěžení (na pravém břehu Svratky v prostoru Táborského a Bakalova nábřeží), odebráno 6 technologických vzorků k provedení laboratorních zkoušek Proctor standard a IBI. Odebrané zeminy náleží k geotechnickým podtypům GT 0.2, GT 1.1 a GT 1.2. Maximální objemové hmotnosti všech typů zemin zjištěné laboratorní zkouškou Proctor standard vyhověly požadavku ČSN 73 6133 pro aktivní zónu i násyp. Následně byly zeminy při přirozené vlhkosti podrobeny laboratorní zkoušce IBI. Zeminu je možné použít i bez úpravy, pokud je hodnota IBI rovna min. 10% pro násyp a 5% pro podloží násypu. Výsledné hodnoty IBI u většiny vzorků v rozpětí od 27 do 45% IBI tomuto požadavku ČSN 73 6133 vyhověly. Pouze u posledního vzorku z geotechnického podtypu 1.2d byla výsledná hodnota IBI 0,5%, ačkoliv z jiného vzorku ze stejného podtypu 1.2c byla výsledná hodnota IBI 40%. Nízká hodnota IBI u posledního vzorku byla z důvodu velkého rozdílu mezi přirozenou a optimální vlhkostí. Zeminu tedy nelze do násypu použít bez úpravy. V případě, že bude úpravou dosaženo optimální vlhkosti, lze předpokládat, že hodnota IBI požadavku ČSN 73 6133 pro násyp i pro podloží násypu vyhoví. U ostatních typů zemin je při použití do násypu rovněž nutno ověřit, zda je vlhkost zeminy optimální pro dosažení požadované únosnosti. Vlhkost zeminy se může měnit během ročního období v závislosti na množství atmosférických srážek a úrovni hladiny podzemní vody.

Součástí průzkumu bylo **posouzení kontaminace zemin** na levém břehu Svratky v prostoru mezi ulicemi Videňská a Renneská. Z vrtů byly odebrány vzorky k provedení laboratorního stanovení polutantů v rozsahu dle Vyhlášky č. 294/2005 Sb. a chlorovaných uhlovodíků. Protokoly z laboratorních rozborů tvoří přílohu 6. Výsledky rozborů jsou shrnuty v kapitole 5.

Ze srovnání s limity Vyhlášky č. 252/2004 Sb., tab. 10.1 vyplynulo, že ve vrtech J6 a J8 v hloubkových úrovních 3,0 m a 4,0 m zemina obsahovala zvýšený obsah rtuti a ve vrtu J10 v hloubkové úrovni 4,0 m obsahovala zemina zvýšené obsahy EOX, arsenu, kadmia, olova a rtuti. Zemina z vrtu J8 (2,0 m), J10 (2,0 m) a J13 (2,2 m) vyhovovala požadavkům Vyhlášky č. 252/2004 Sb., tab. 10.1 o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu.

Ve srovnání s limity Metodického pokynu MŽP (2013) byl ze sledovaných chlorovaných uhlovodíků překročen pouze obsah trichlorethenu ve vrtu J10 v hloubkové úrovni 4,0 m pod povrchem terénu.

OHLA ŽS, a.s.
Vedoucí společník a správce
společnosti
Tuřanka 1554/115b
627 00 Brno

Váš dopis zn.:	Ze dne:	Naše značka:	Vyřizuje:	Tel./E-mail	Místo, datum
		HJ/2024-106			Habrovany 29. 8. 2024

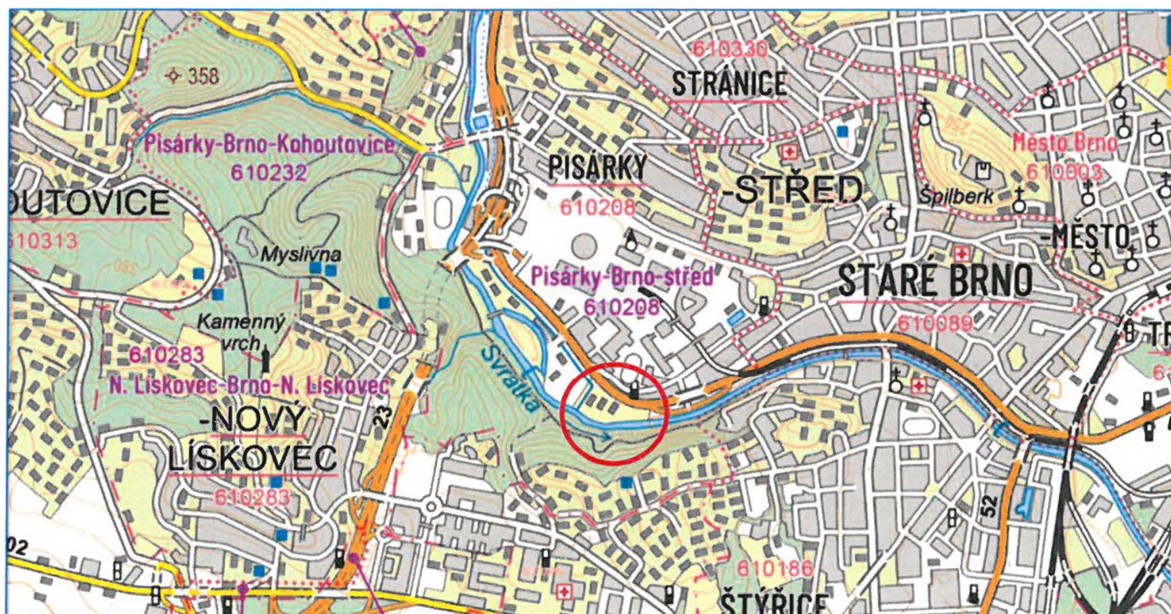
Věc: Brno, nábreží Svatky – protipovodňová opatření města Brna

SO 07.08 Revitalizace nivy

Hydrogeologické vyjádření

Předkládané hydrogeologické vyjádření je zpracováno na základě požadavku vedoucího společníka a správce společnosti OHLA ŽS, a.s., Tuřanka 1554/115b, 62700 Brno, zástupce objednatele [REDAKCE]. Investorem stavby je Statutární město Brno. Cílem vyjádření je posouzení možnosti a způsobu lokálního snižování hladiny podzemní vody v průběhu realizace objektu SO 07.08 Revitalizace nivy s ohledem na stávající hydrogeologické poměry.

Detailní informace o posuzovaném stavebním záměru „Nábřeží Svatky – Realizace protipovodňových opatření města Brna – etapy VII a VIII“ byly získány z části projektové dokumentace pro stupeň DPS, kterou zpracovala společnost Šindlar, s.r.o., Na Brně 372/2a. Hradec Králové 500 06, odp. projektant [REDAKCE] v červenci 2020. Geologické, inženýrskogeologické a hydrogeologické poměry zájmového území byly ověřeny v rámci průzkumných prací prováděné firmou Geostar, s.r.o. Brno v 3/2019. Hydrogeologické vyjádření se vztahuje zejména k části stavby SO 07.08 Revitalizace nivy.



Obr. č. 1: Přehledná situace zájmového území (zdroj: www.cuzk.cz.)



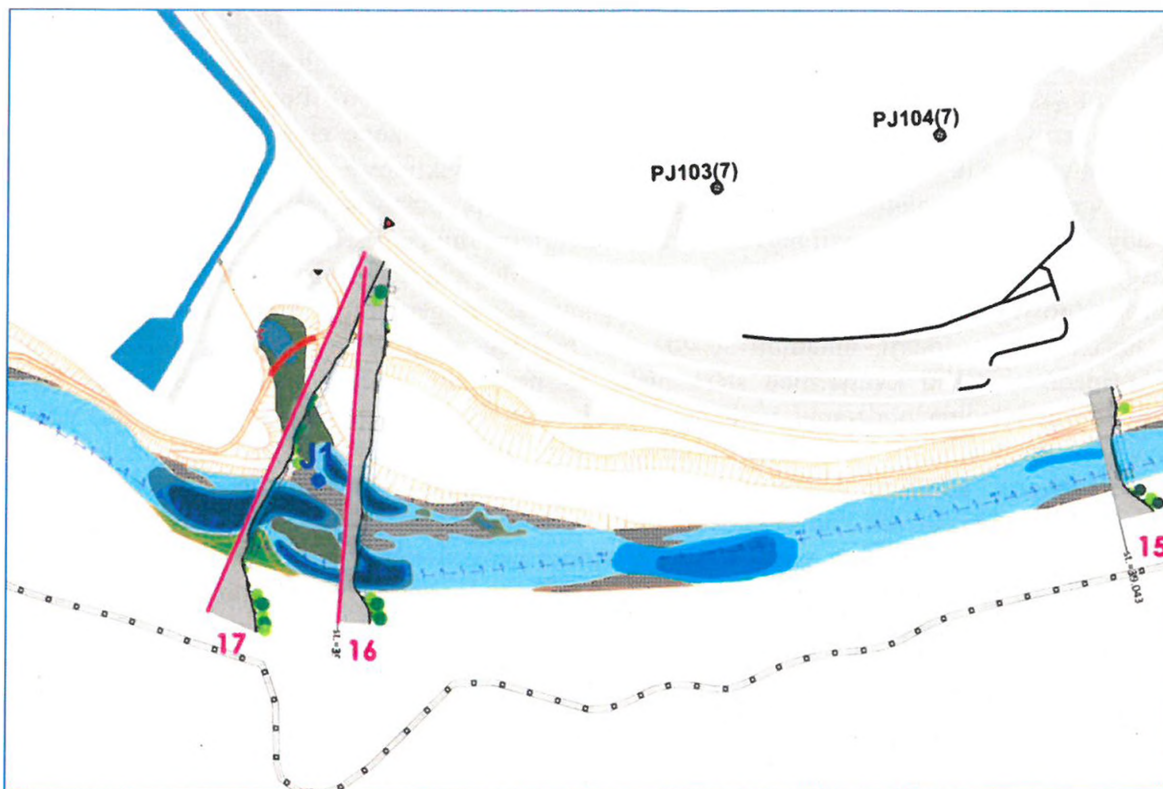
Obr. č. 2: Přehledná situace zájmového území (zdroj: www.cuzk.cz.)

Stavba objektu SO 07.08 Mokřad o délce cca 225,0 m (staničení km 39,332-39,557) je situována ve městě Brně, městská část Pisárky, při levém břehu Svatky.

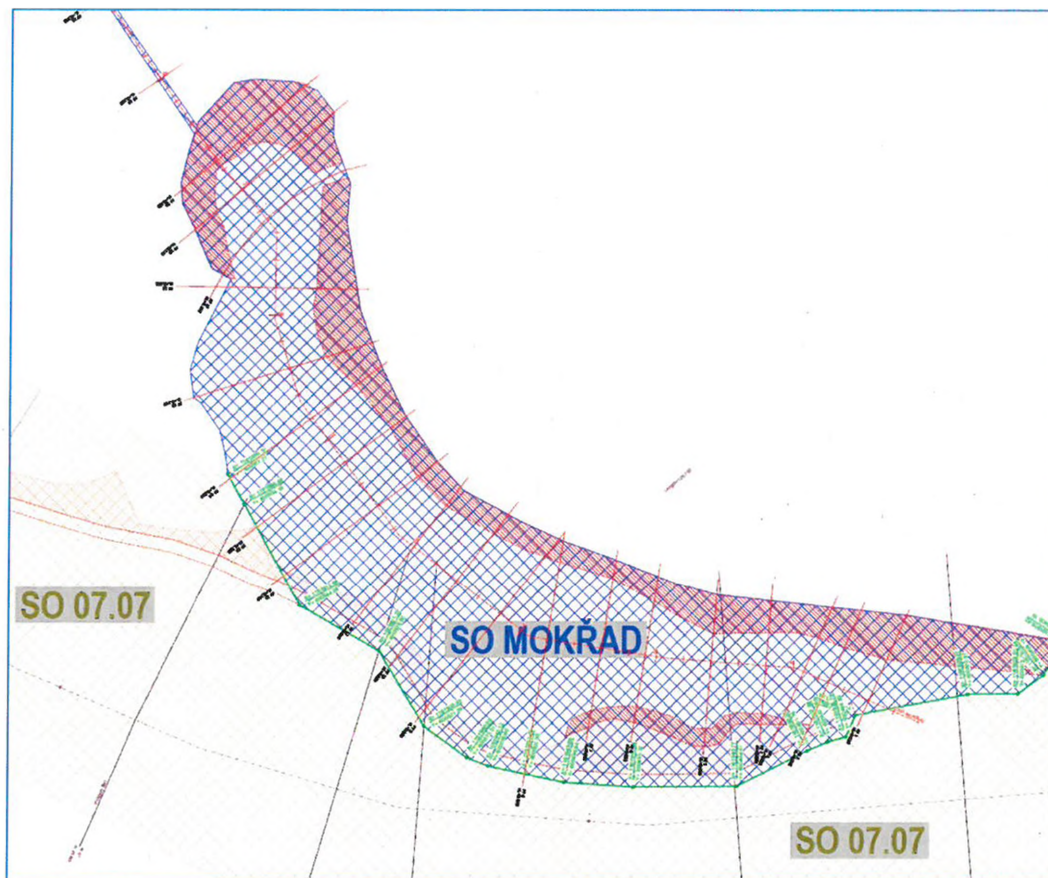
Geologické a hydrogeologické poměry zájmového území

V projekční fázi stavby byl v dotčeném území realizován společností Geostar, s.r.o. v březnu 2019 podrobný inženýrsko-geologický průzkum, odp. řešitelka [REDAKCE]. Cílem průzkumu bylo zjištění geotechnických vlastností základových půd včetně posouzení kontaminace zemin. Pro zjištění geologických poměrů v zájmové oblasti byla provedena rešerše dostupných archivních vrtů a zároveň bylo realizováno 15 nových inženýrskogeologických vrtů.

Z hlediska regionálně-geologického členění se zájmová lokalita nachází na kontaktu Českého masívu a karpatské předhlubně. Z pohledu geologické stavby se zde nacházejí horniny proterozoika, paleozoika, terciéru a kvartéru. Český masív je zde zastoupen proterozoickými diority a granodiority (typ Jundrov) a paleozoickými – devonskými arkózami a slepenci. Tyto horniny vystupují na povrch na pravém břehu Svatky v západní části zájmového území. Zároveň zčásti tvoří podloží kvartérním fluvialním uloženinám řeky Svatky. Sedimenty karpatské předhlubně jsou zde reprezentovány převážně jíly, lokálně s polohami písků, stáří neogén – baden. Geologický sled je ukončen kvartérními sedimenty. Jedná se o fluvialní sedimenty údolní nivy a případně nižších terasových stupňů řeky Svatky a antropogenní sedimenty. U sedimentů údolní nivy lze rozlišit dvě rozdílná souvrství – spodní souvrství údolní nivy, které je tvořeno štěrkopísčitými sedimenty a svrchní souvrství údolní nivy, které má charakter jílovitých hlín (tzv. povodňové hlíny). Vzhledem k poloze zájmového území je zde významný výskyt různorodých antropogenních navážek.

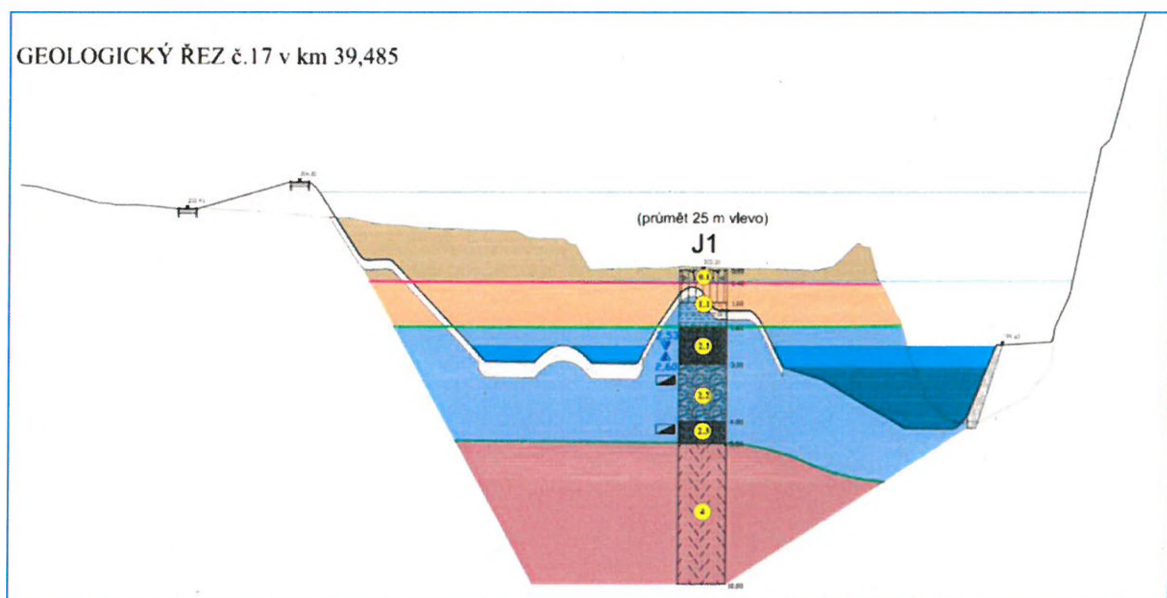


Obr. č. 3: Podrobná situace zájmového území, ig průzkum (zdroj: Geostar, s.r.o., 3/2019)



Obr. č. 4: Linie rozhraní SO 07.07 a SO 07.08

Z hlediska hydrogeologické rajonizace je zájmové území součástí hydrogeologických rajónů 6570 – Krystalinikum brněnské jednotky a 2241 – Dyjsko-svratecký úval v základní vrstvě a ve svrchní vrstvě rajónu 1643 – Kvartér Svatky (Olmer et al. 2006). Pro krystalinické horniny a sedimenty devonu, které na ně nasedají, je přípoверхové zóně charakteristický průlinovo-puklinový oběh, který hlouběji přechází v oběh puklinový. Neogenní jíly vytvářejí hydrogeologický izolátor. Písčité polohy jsou průlinově propustné s napjatou hladinou podzemní vody. Hydrogeologicky mají největší význam kvartérní fluvialní štěrkopísčité sedimenty údolní nivy řeky Svatky, které tvoří významné hydrogeologické kolektory definované průlinovou propustností. Také jsou charakteristické značnou nehomogenitou, a to jak ve vertikálním, tak v horizontálním směru, uplatňují se zde tzv. privilegované cesty proudění podzemní vody. V případě nasedání kvartérních štěrkopísků na neogenní písky dochází k propojení těchto kolektorů. Hladina podzemní vody v těchto kolektorech je většinou mírně napjatá, v jejich nadloží se nacházejí povodňové hlíny mající funkci hydrogeologického izolátoru, či poloizolátoru. **Hladina podzemní vody v kvartérních štěrkopískách je v hydraulické spojitosti s povrchovou vodou vodního toku. Výška hladiny podzemní vody se mění během roku v závislosti na stavu vody v řece. V rámci provedeného terénního šetření dne 27. 8. 2024 bylo zjištěno, že se hladina podzemní vody v dotčeném území nachází v hloubkách 0,3-0,4 m pod terénem.**



Obr. č. 5: Geologický řez ve staničení km 39,485, SO 07.08 Mokřad (Geostar, 2019)

V realizovaném vrtu J-1, situovaném v zájmovém území, byla při průzkumu zjištěna různorodá navážka (GT 0) do hloubek 0,4 m. Kvartérní jílovité sedimenty (GT 1) se vyskytovaly do hloubek 1,8 m. **Kvartérní písčité a štěrkovité sedimenty (GT 2) byly uloženy v hloubkách 5,5 m pod terénem, kde bylo zastíženo většinou vrtů předkvartérní položí ve formě krystalinických hornin.** Hladina podzemní vody byla v době průzkumu naražena v hloubce 2,6 m pod terénem a ustálila se v hloubce 2,5 m. **Uvedený údaj však představuje jednorázovou informaci vztahující se k datu realizace průzkumných prací (3/2019).** jak již bylo uvedeno výše, podzemní voda štěrkopísčitých sedimentů je v přímé hydraulické spojitosti s povrchovým tokem, charakteristický je její vzestup či pokles v závislosti na množství vody protékající

v daném profilu. Zároveň je hladina napjatá, tj. po odkrytí nadložních jílovitých sedimentů mající izolační funkci dochází k jejímu vzestupu.



Obr. č. 6: Stavební jáma v místě založení SO 07.08, 30. 7. 2024

Koeficient hydraulické vodivosti vypočtený z křivek zrnitosti uvádí Kořínková (2019) u štěrkopísčitých sedimentů $n \cdot 10^{-4} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$, u kvartérních jílovitých sedimentů je uváděn koeficient hydraulické vodivosti $n \cdot 10^{-9} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ až $n \cdot 10^{-10} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$.

Generelní směr proudění podzemní vody je směrem k místní erozní bázi, k řece Svatce. Významný vodní tok Svatka idvt. 10100010 je v daném úseku ve správě Povodí Moravy, s.p., provoz Brno.

Charakterizace záměru

Informace o posuzovaném stavebním objektu SO 07.08 Revitalizace nivy byly získány z projektové dokumentace uváděné výše v textu. Pro hydrogeologické vyjádření jsou zásadní geologické a hydrogeologické poměry v místě realizace objektu a způsob jeho založení definovaný PD.

S ohledem na charakter geologické stavby v daném místě lze předpokládat i míru zvodnění, podzemní voda je vázána zejména na kvartérní štěrkopísčité sedimenty. Hladina podzemní vody ve vztahu k realizované stavbě je definována v předmětném řezu (obr. č. 5), je však nutné počítat se skutečností, že se nejedná o údaj statický, hladina podzemní vody v průběhu roku kolísá, v závislosti na svém režimu, ale také na množství vody v řece Svatce.

Nyní se hladina podzemní vody v zájmovém prostoru SO 07.08 nachází velmi mělce pod terénem, v hloubce cca 0,3-0,4 m. Jedná se o zvýšenou hladinu podzemní vody, která je mj. dána i přecházejícím, srážkově nadprůměrným obdobím.

S ohledem na lokální geologické podmínky tak je zřejmé, že bude nutné v průběhu realizace výkopových prací pro úpravu nivy SO 07.08, resp. vybudování mokřadu, hladinu podzemní vody snižovat. Primárně autor projektu počítal s nutností snižování hladiny podzemní vody pouze prostřednictvím čerpání vody z SO 07.07 Revitalizace řeky - úprava dna v km 37,055 - 39,910, nicméně toto není, z důvodu charakteru horninového prostředí štěrkopísčitých sedimentů a jejich vysokému koeficientu hydraulické vodivosti možné. Dosah deprese při snižování hladiny podzemní vody je zásadním aspektem pro volbu odvodnění stavební jámy. Dosah deprese je dán jak množstvím čerpané vody, tak charakterem prostředí, významnou roli hraje samozřejmě i velikost stavební jámy, resp. úsek, na kterém by mělo ke snížení hladiny vody dojít. Plošný rozsah SO 07.08 je více než 8500 m².

Pro potřebu snižování hladiny podzemní vody v rámci budování objektu SO 07.08 Revitalizace nivy (mokřad) je tedy nutné provádět toto čerpání přímo v místě objektu, nikoliv z prostoru údolní nivy. Je zřejmé, že toto by bylo značně neefektivní, resp. i při čerpání vyššího množství vody z nivy by se nemuselo vůbec projevit, či by hladina podzemní vody klesla pouze minimálně, v řádu jednotek cm. Pro efektivní snižování hladiny podzemní vody přímo v prostoru SO 07.08 je vhodné, pokud to bude možné, postupovat po částech a snižovat hladinu vody lokálně, v jednotlivých úsecích tohoto objektu.

Závěr

Cílem předkládaného vyjádření je posouzení možnosti lokálního snižování hladiny podzemní vody v průběhu realizace stavebního objektu SO 07.08 Revitalizace nivy s ohledem na stávající hydrogeologické poměry.

Na základě informací o geologických a hydrogeologických poměrech zájmového území a zejména s ohledem na situování SO 07.08 ve vztahu k řece Svatce je zřejmé, že hladina podzemní vody v kvartérních štěrkopísčích je v hydraulické spojitosti s povrchovou vodou vodního toku. Výška hladiny podzemní vody se tedy během roku mění, v závislosti na stavu vody v řece, který je dán jednak jejím přirozeným vodním režimem, tak regulací množství vody v závislosti na pouštění vody z Brněnské přehrady.

Údaj o hloubce hladiny podzemní vody zjištěný ve vrtu J-1 během průzkumných prací se vztahoval k datu realizace průzkumu firmou Geostar (3/2019), přičemž jej nelze považovat za striktně statický, ale spíše orientační, právě ve vztahu k dynamickému režimu toku a jeho vazbě na vodu podzemní, jak je uvedeno výše.

V souvislosti s realizací stavebního záměru a v návaznosti na dostupné a aktuálně ověřené informace o geologických a hydrogeologických poměrech na lokalitě je zřejmé, že při realizaci stavebních prací pro objekt SO 07.08 je nutné provádět snižování hladiny podzemní vody lokálně, v místě samotného objektu. Odčerpávání vody z větší vzdálenosti, v místě objektu SO 07.07 Revitalizace řeky - úprava dna v km 37,055 - 39,910 by bylo bez jakéhokoliv efektu, či s efektem minimálním.

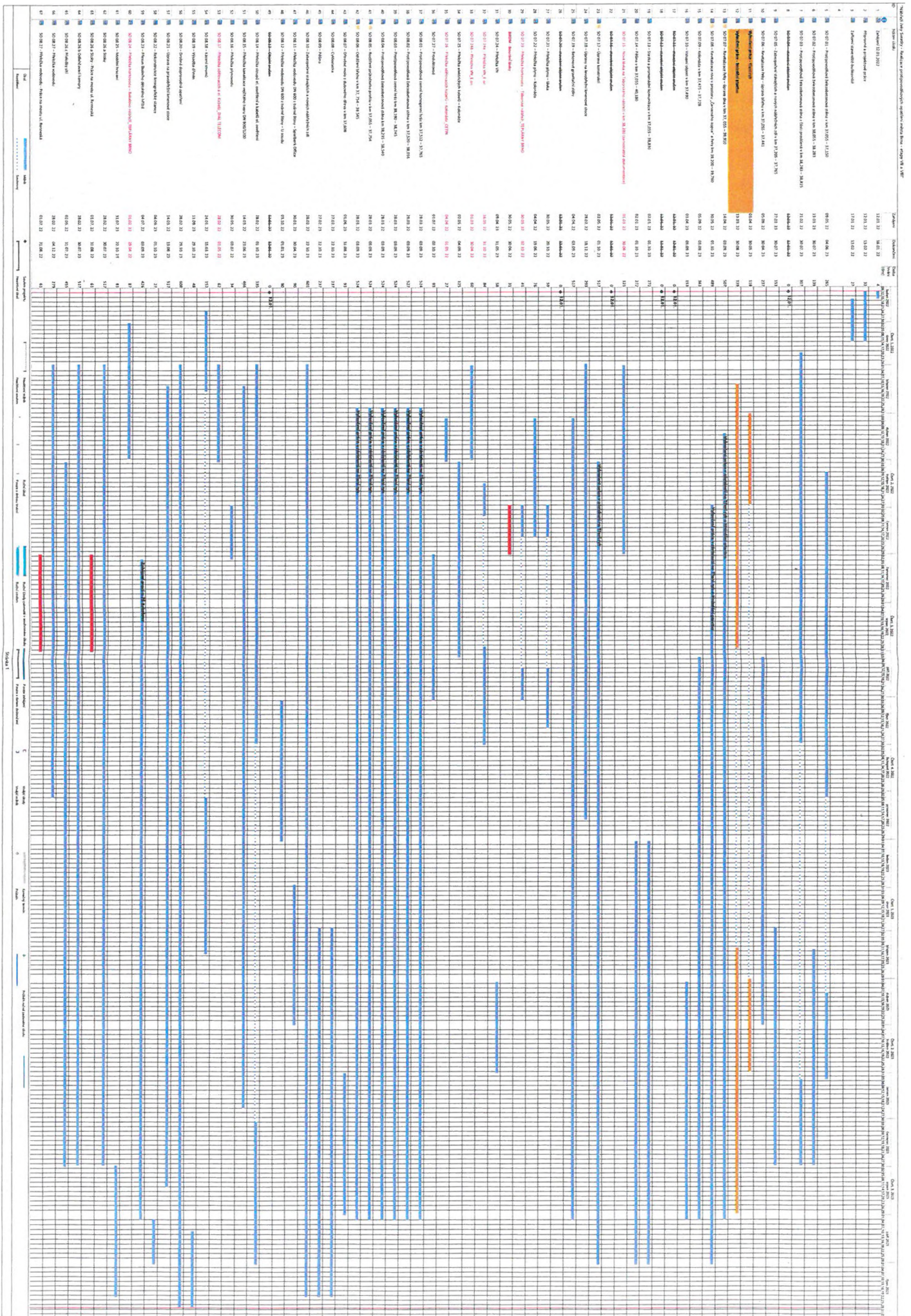
Zpracoval:

autorizovaný geotechnik

osoba odborně způsobilá v oboru inženýrské geologie a hydrogeologie

První závazný

[illegible]



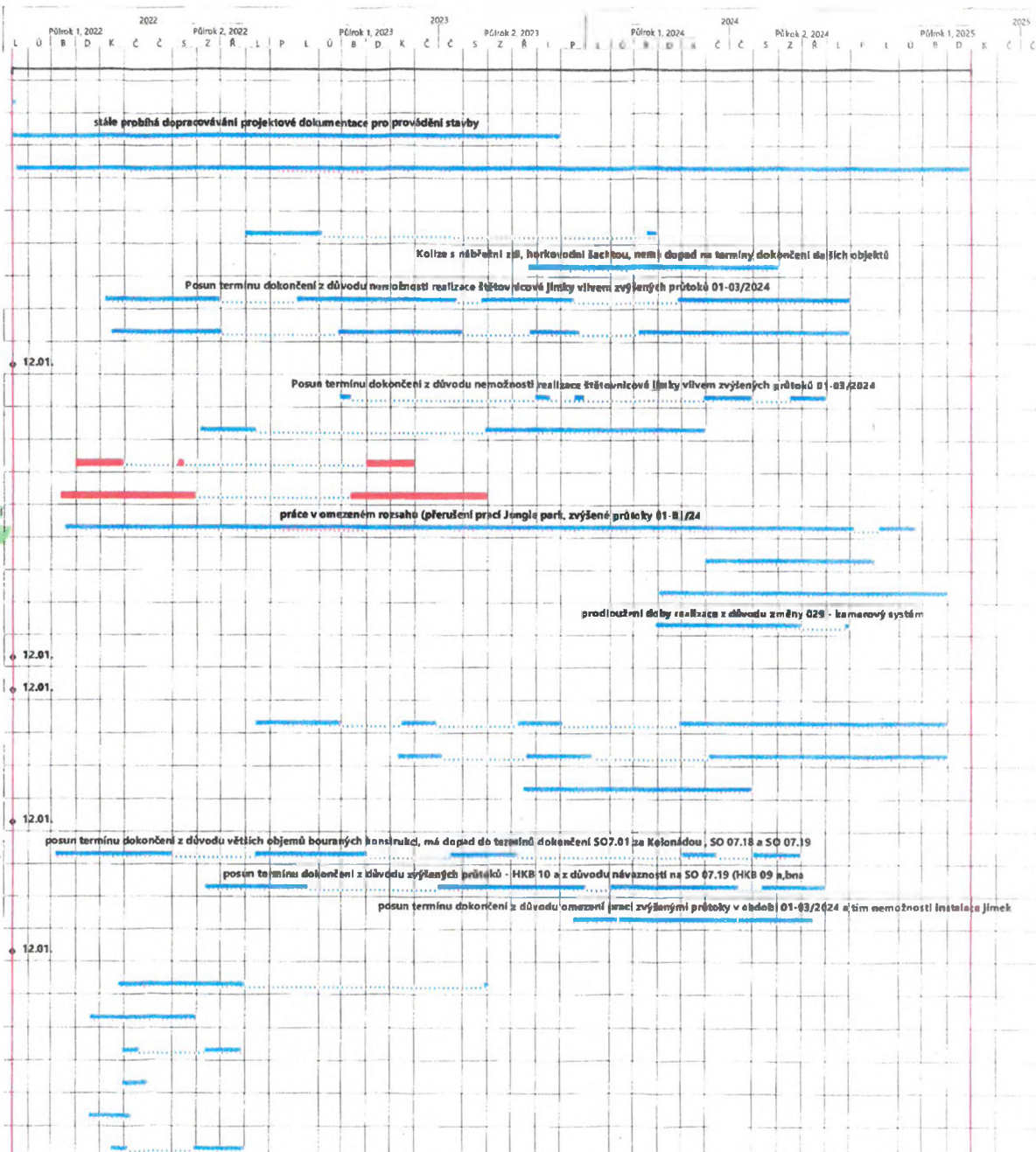
DODATEK č. 4. - HMG výstavby PPO

Název: Jeky Svratky - Realizace protipovodňových opatření města Brna - etapy VII a VIII

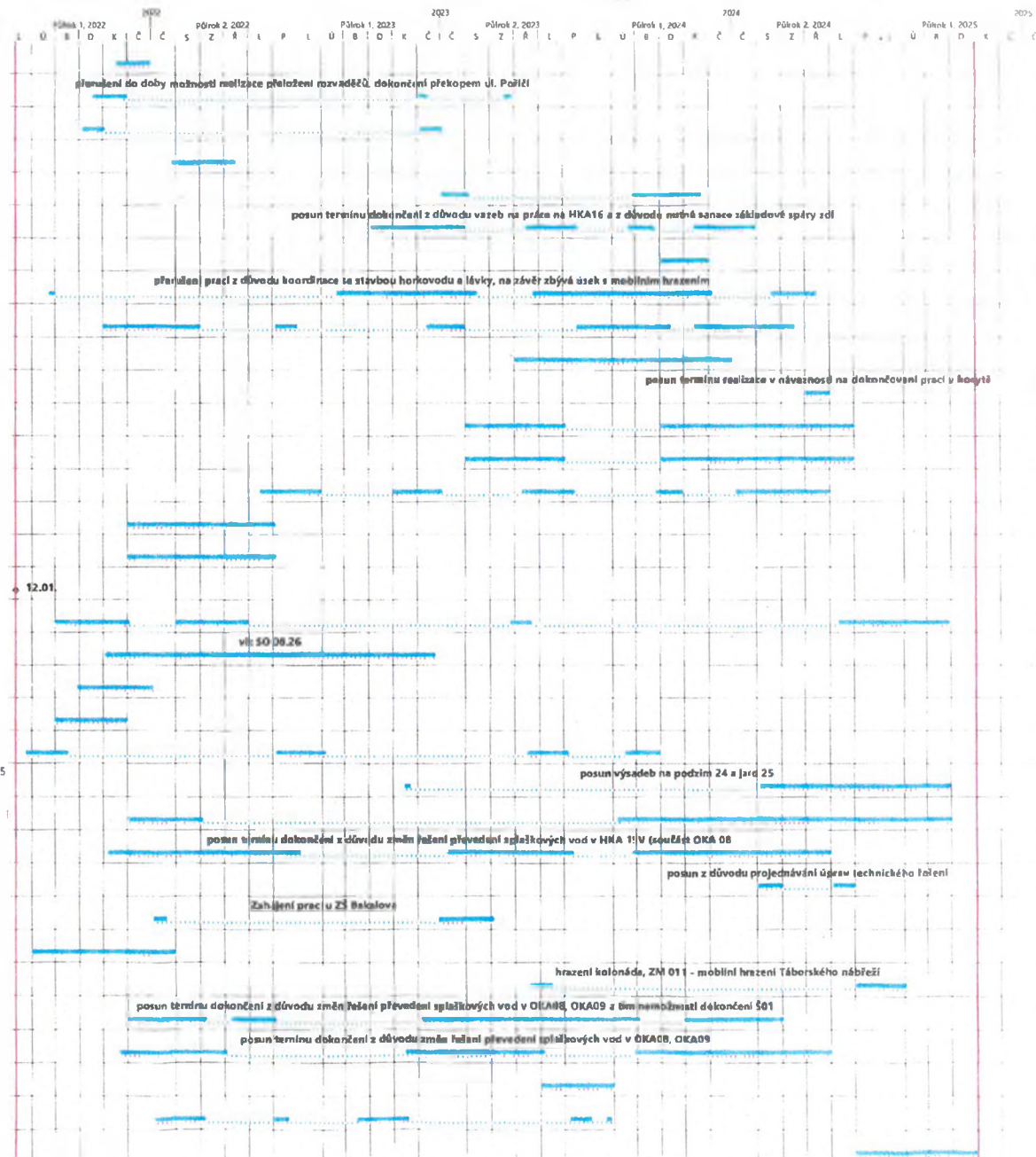
aktualizace k 13.7.2024

Plánek 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000

ID	Název úkolu	Zahájení	Dokončení	Doba trvání (dny)	Text2
1	Protipovodňové opatření města Brna - etapa VII a Protipovodňové opatření města Brna - etapa VII a VIII	12.01.22	30.04.25	0	
2	Zahájení 12.01.2022	12.01.22	16.01.22	5	
3	Přípravné a projektové práce	12.01.22	30.11.23	687	stále probíhá dopracování projektové dokumentace pro
4	Zařízení stavenišť-buřkovitě	17.01.22	30.04.25	1199	
5					
6	SO 07.01 - Protipovodňová železobetonová stěna v km 37,055 - 37,150, viadukt	01.11.22	29.03.24	106	
7	SO 07.01 Protipovodňová železobetonová stěna za kolonádou	21.10.23	31.08.24	159	Kolize s náběžní zdí, horkovodní šachtou, nemá dopad na termíny
8	SO 07.02 - Protipovodňová železobetonová stěna v km 38,055 - 38,283	08.05.22	30.11.24	563	Posun termínu dokončení z důvodu nemožnosti realizace štětovnicové
9	SO 07.03 - Protipovodňová železobetonová stěna z částí prostření v km 38,283 - 38,825	15.05.22	30.11.24	594	
10	SO 07.04 - stavební objekt	12.01.22	12.01.22	0	
11	SO 07.05 - Zabezpečení stávajících a nových náběžních zdí v km 37,205 - 37,765	27.02.23	31.10.24	153	Posun termínu dokončení z důvodu nemožnosti realizace štětovnicové
12	SO 07.06 - Revitalizace řeky - úprava břehu v km 37,055 - 37,441	05.09.22	31.05.24	351	
13	Výklučení práce - Tření ryb	01.04.22	30.05.23	118	
14	Výklučení práce - Hnězdění ptactva	13.03.22	30.08.23	339	
15	SO 07.07 - Revitalizace řeky - úprava dna v km 37,055 - 39,910	18.03.22	20.02.25	968	práce v omezeném rozsahu (přerušení prací Janglie park, zvýšené průtoky
16	SO 07.08 - Revitalizace řeky v prostoru „Červená lipka“ a řeky Lupa 38,200 - 38,760	01.03.24	31.03.24	213	
17	SO 07.09 - Kolonáda v km 37,475 - 37,728	03.04.24	31.03.25	963	
18	SO 07.10 - Vstupní objekt v km 37,490	29.03.24	30.11.24	153	prodloužení doby realizace z důvodu změny 029 - kamerový systém
19	SO 07.11 - stavební objekt	12.01.22	12.01.22	0	
20	SO 07.12 - stavební objekt	12.01.22	12.01.22	0	
21	SO 07.13 - Stěna a proměnná komunikace v km 37,055 - 38,830	14.11.22	31.03.25	533	
22	SO 07.14 - Pěšina v km 37,055 - 40,180	11.05.23	31.03.25	411	
23	SO 07.15 - Nová lavka na Táborského nábeží v km 38,280 (samostatná dokumentace)	16.10.23	31.07.24	198	
24	SO 07.16 - stavební objekt	12.01.22	12.01.22	0	
25	SO 07.17 - Úprava konstrukcí	07.03.22	30.09.24	463	posun termínu dokončení z důvodu větších objemů bouraných konstrukcí, má dopad do termínu dokončení SO 07.01 za Kolonádou, SO 07.18 a SO 07.19
26	SO 07.18 - Úpravy na levobřežní kmenové stoe	12.09.22	31.10.24	457	posun termínu dokončení z důvodu zvýšených průtoků - HKB 10 a z důvodu návaznosti na SO 07.19 (HKB 09 h.bna
27	SO 07.19 - Betonové gravitační zidky	18.12.23	17.10.24	304	posun termínu dokončení z důvodu omezení prací zvýšenými průtoky v období 01-03/2024 a tím nemožností instalace žimek
28	SO 07.20 - stavební objekt	12.01.22	12.01.22	0	
29	SO 07.21 - Přeložka plynu - lávka	25.05.22	04.09.23	159	
30	SO 07.22 - Přeložka plynu - Kolonáda	19.04.22	31.08.22	134	
31	SO 07.23 - Přeložka horkovodu - Táborské nábeží, TIPLÁRNÍ BRNO	30.05.22	27.10.22	41	
32	BKOM - Bourání lávky	30.05.22	30.06.22	31	
33	SO 07.24 - Přeložka VN	18.04.22	09.06.22	52	
34	SO 07.24a - Přeložka VN, E an "produktovod"	16.05.22	31.10.22	84	



ID	Název úkolu	Zahájení	Dokončení	Doba trvání (dny)	Text2
35	SO 07.24b - Přeložka VN_E on "Rondo"	18.05.22	30.06.22	60	
36	SO 07.25 - Přeložka elektrických kabelů - Kolonáda OPMB	18.04.22	27.09.23		73 přerušení do doby možnosti realizace přeložení rozvaděčů, dokončení
37	SO 07.26 - Přeložka sdělovacích kabelů - Kolonáda CETIN	04.04.22	01.07.23	27	
38	SO 07.27 - Produktovod	27.07.22	16.10.22	81	
39	SO 08.01 - Protipovodňová zemní homogenní hráz km 37,512 - 37,765	01.07.23	22.05.24	122	
40	SO 08.02 - Protipovodňová železobetonová stěna v km 37,520 - 38,016	03.04.23	31.07.24		259 posun termínu dokončení z důvodu vazeb na práce na HKA16 a z důvodu
41	SO 08.03 - Protipovodňová zemní hráz km 38,190 - 38,245	01.04.24	31.05.24	60	
42	SO 08.04 - Protipovodňová železobetonová stěna km 38,235 - 38,540	21.02.22	14.10.24		396 přerušení prací z důvodu koordinace se stavbou horkovodu a lávky, na
43	SO 08.05 - Rozšíření průtočného profilu v km 37,055 - 37,754	30.04.22	17.09.24	414	
44	SO 08.06 - Odčerpání blahu v km 37,754 - 38,545	01.10.23	30.06.24	273	
45	SO 08.07 - Dřevěné moře z dubového dřeva v km 37,608	01.10.24	31.10.24		30 posun termínu realizace v návaznosti na dokončování prací v korytě
46	SO 08.08 - Cyklostezka	01.08.23	30.11.24	165	
47	SO 08.09 - Pěšina	01.08.23	30.11.24	165	
48	SO 08.10 - Zabezpečení stávajících a nových nábržních zdí	14.11.22	31.10.24	350	
49	SO 08.11 - Přeložka vodovodu DN 600 - v úseku km 37,754 - 38,016 - viz SO 08.12	01.06.22	04.12.22	90	
50	SO 08.12 - Přeložka vodovodu DN 600 - v úseku km 37,754 - 38,016 - viz SO 08.11	01.06.22	04.12.22	90	
51	SO 08.13 - Objekt eruzie	12.06.22	11.01.23	0	
52	SO 08.14 - Přeložka sloupů el. osvětlení a kabelů el. osvětlení	28.02.22	29.03.25	335	
53	SO 08.15 - Přeložka kanalizace - v úseku km 37,754 - 38,016 - viz SO 08.16	02.06.22	22.06.22	466	viz SO 08.26
54	SO 08.16 - Přeložka plynovodu	28.03.22	03.07.22	97	
55	SO 08.17 - Přeložka sdělovacích a el. kabelů DIAI TELECOM	28.02.22	31.05.22	92	
56	SO 08.18 - Kácení stromů	24.01.22	31.03.24	201	
57	SO 08.19 - Výsadba dřevin	15.05.23	31.03.25		228 posun výsadby na podzim 24 a jaro 2
58	SO 08.20 - Drobná doprovodná opatření	02.06.22	31.03.25	516	
59	SO 08.21 - Úprava na pravobřežní kmenové stoce	06.05.22	31.10.24		546 posun termínu dokončení z důvodu změn řešení převedení splaškových
60	SO 08.22 - Rekonstrukce šumigratické stanice	02.08.24	30.11.24		60 posun z důvodu projednávání úprav technického řešení
61	SO 08.23 - Přesun školního dětského hřiště	04.07.22	03.09.23		78 Zahájení prací u ZŠ Bakałova
62	SO 08.24 - Přeložka horkovodu - Bakałova nábržní - LEPLARNY BRNO	01.02.22	31.07.22	180	
63	SO 08.25 - Mobilní hrazení	17.10.23	01.02.25		90 hrazení kolonády, ZM 011 - mobilní hrazení Tábořského nábrží
64	SO 08.26 a Stoky	01.06.22	31.08.24		538 posun termínu dokončení z důvodu změn řešení převedení splaškových
65	SO 08.26 b Odlehčovací komory	26.05.22	31.10.24		564 posun termínu dokončení z důvodu změn řešení převedení splaškových
66	SO 08.26 c Přeložky sítí (přeložka vodovodu Tábořského nábrží)	01.11.23	31.01.24	91	
67	SO 08.27 - Přeložka vodovodu	03.07.22	29.01.24	172	
68	Kompletace a předání díla	01.12.24	30.04.25	150	



Magistrát města Brna

Odbor vodního a lesního hospodářství a zemědělství
Oddělení státní správy vodního hospodářství



SP. ZN.: OVLHZ/MMB/0316632/2022
Č. J.: MMB/0391311/2022

VYŘIZUJE:
TEL./E-MAIL:

Brno 27. 7. 2022

ROZHODNUTÍ

Magistrát města Brna, Odbor vodního a lesního hospodářství a zemědělství (dále jen „Odbor VLHZ MMB“), jako příslušný vodoprávní úřad podle ust. § 106 odst. 1 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů (dále jen „vodní zákon“) a jako místně příslušný správní orgán podle ust. § 11 zákona č. 500/2004 Sb., o správním řádu, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „správní řád“),

žadateli (účastník řízení dle ust. § 27 odst. 1 správního řádu):

OHLA ŽS, a.s., IČO 46342796, Tuřanka 1554/115b, 627 00 Brno
(dále jen „žadatel“)

vydává povolení

podle ust. § 8 odst. 1 písm. b) bodu 3 vodního zákona k **nakládání s podzemními vodami – k čerpání podzemních vod ze stavebních výkopů za účelem snižování jejich hladiny v rámci stavby: „Nábřeží řeky Svratky – Realizace protipovodňových opatření města Brna – etapy VII a VIII“**,

v kraji Jihomoravském, ve městě Brně, na pozemcích:

k.ú. Štýřice	p.č. 192/1, 411, 412/1, 420/6, 640/1, 427/1, 385/2, 193/1, 193/2, 193/3, 207/50, 207/25, 136, 701/3, 764/1
k.ú. Staré Brno	p.č. 1408/1, 1630, 1680/1, 1388/1, 1388/2, 878/4, 878/1
k.ú. Pisárky	p.č. 889/3, 948/1, 1006/1, 889/2

v tomto rozsahu:

Průměrné povolené množství	10 l/s
Maximální povolené množství	20 l/s
Maximální měsíční povolené množství	25 000 m ³ /měsíc
Maximální roční povolené množství	300 000 m ³ /rok

Čerpání bude probíhat v průběhu stavby a čerpaná voda bude vypouštěna do významného vodního toku Svratka (ČHP 4-15-01-1530-0-00; IDVT 10100010, HGR 1643/6570).

Účel povoleného nakládání s vodami: snižování hladiny podzemní vody pro účely výstavby
Doba platnosti povolení se stanovuje do 31. 12. 2024.

Orientační určení polohy povoloovaného nakládání s vodami v souřadnicovém systému S-JTSK:

	Y	X
ZÚ	598 355	1 162 076
KÚ	601 185	1 161 178

Pro povolení nakládání s vodami se podle ust. § 9 odst. 1 vodního zákona stanoví tyto podmínky a povinnosti:

1. Čerpání podzemních vod bude prováděno v souladu s předloženým hydrogeologickým vyjádřením „22 0305 Brno – nábreží Svratky, protipovodňová opatření, hg vyjádření“, které vypracovala Mgr. Pavlína Vylamová, odborná způsobilost v oboru hydrogeologie, č. 1710/2003, v červnu 2022.
2. Čerpání pozemních vod bude probíhat pod odborným dohledem hydrogeologa a sanačního geologa.
3. Při čerpání nesmí dojít ke znečištění povrchových nebo podzemních vod závadnými látkami, zejména ropnými produkty ze stavebních a dopravních prostředků. Musí být rovněž zabráněno úniku těchto závadných látek do půdy nebo jejich smísení s odpadními nebo srážkovými vodami.
4. Žadatel bude dbát, aby při čerpání nepoškodil sousední majetek a dbát, aby nedocházelo k nadměrnému hluku, znečištění okolí stavby, ničení zeleně, poškozování majetku a k nepořádku. Veškeré škody způsobené při čerpání budou hrazeny na náklad žadatele.
5. Při čerpání podzemních vod musí být dodrženy požadavky společnosti Povodí Moravy, s.p., které byly dány ve vyjádření pod zn. PM-5282/2022/5203/Kr ze dne 7. 2. 2022:
 - Povodí Moravy, s.p., provozu Brno jako přímému správci vodního toku Svratka budou oznámeny konkrétní termíny zahájení a ukončení vypouštění do vodního toku včetně přímého kontaktu na zodpovědnou osobu; se zástupcem provozu budou také řešeny v průběhu prací případné technické detaily místa a způsobu vypouštění na jednotlivých lokalitách
 - vypouštění do vodního musí být řešeno tak, aby nedocházelo k poškozování koryta nebo břehů; pro vyloučení rozplavování a vzniku erozních rýh ve břehu toku je obecně optimální zaústění potrubí pod stálou hladinu toku; v případě vyššího vypouštěného množství nebo pokud bude zjištěno poškození vymíláním, bude koryto v místě vypouštění dočasně opevněno
 - provizorní vypouštěcí potrubí bude po ukončení vypouštění odstraněno z pozemků Povodí Moravy, s.p. a z průtočného profilu toku a dotčené pozemky budou uvedeny do původního stavu
 - v případě poškození koryta toku nebo pozemků ve správě Povodí Moravy, s.p. bude zhotovitel povinen odstranit vzniklé škody na vlastní náklady; způsob a rozsah technických úprav musí být odsouhlasen zástupce provozu
 - vypouštění čerpané vody musí splňovat podmínky Nařízení vlády č. 401/2015 Sb. a nesmí dojít ke zhoršení jakosti povrchových vod toku ve smyslu zákona č. 254/2001 Sb. o vodách; kvalita vypouštěné vody bude průběžně vizuálně kontrolována pro včasné zjištění zhoršení kvality nebo kontaminace ze stavební mechanizace (ropný film, zápach)
 - bude minimalizováno vnášení plavenin do toku (především při čerpání přímo ze stavební jámy); v případě zvýšeného zakalení čerpané vody bude voda před vypuštěním do toku přečištěna sedimentací

6. Záměr bude dokončen v termínu do 31. 12. 2024.
7. Po ukončení čerpání podzemních vod žadatel oznámí vodoprávnímu úřadu ukončení čerpání a současně předloží závěrečnou písemnou zprávu o průběhu čerpání a závěrečnou zprávu oprávněného hydrogeologa, který dozoroval stavbu.

Odůvodnění

Odbor VLHZ MMB obdržel dne 7. 6. 2022 žádost žadatele.

Podle ust. § 115 vodního zákona a ust. § 47 správního řádu oznámil vodoprávní úřad Odboru VLHZ MMB zahájení vodoprávního řízení všem známým účastníkům řízení i dotčeným správním úřadům oznámením č.j. MMB/0340674/2022 ze dne 20. 6. 2022, s upozorněním, že k námitkám, které nebudou vzneseny nejpozději do 10 dnů ode dne doručení, nebude přihlédnuto, podle ust. § 115 odst. 8 vodního zákona.

Dále vodoprávní úřad rovněž účastníky řízení upozornil ve smyslu ust. § 36, 37 a 38 správního řádu na právo vyjádřit se k podkladům rozhodnutí, vyjádřit v řízení své stanovisko, navrhnout důkazy, nahlížet do spisu a činit jiné návrhy ve smyslu ust. § 36 odst. 3 správního řádu.

V rámci celého vodoprávního řízení bylo zjištěno:

- a) Hydrogeologický posudek vypracovala [REDAKCE] odborná způsobilost v oboru hydrogeologie, č. 1710/2003, v červnu 2022.
- b) Podle stanoviska Povodí Moravy, s.p., pod zn. PM-5282/2022/5203/Kr ze dne 7. 2. 2022, je z hlediska zájmů daných platným Národním plánem povodí Dunaje a Plánem dílčího povodí Dyje uvedený záměr možný, protože lze předpokládat, že záměrem nedojde ke zhoršení chemického stavu a ekologického stavu/potenciálu dotčených útvarů povrchových vod a chemického stavu a kvantitativního stavu útvarů podzemních vod, a že nebude znemožněno dosažení jejich dobrého stavu/potenciálu. Dále se předpokládá, že záměr vzhledem ke svému charakteru, velikosti a dopadu nebude mít vliv na stav vodního útvaru.
- c) Správce recipientu – významného vodního toku Svratka, kterým je Povodí Moravy, s.p., dal svůj souhlas se záměrem svým vyjádřením zn. PM-5282/2022/5203/Kr ze dne 7. 2. 2022.
- d) Posouzení vodoprávního úřadu:
Vzhledem k tomu, že žadatelem navrhované řešení je technicky a ekonomicky zdůvodněné předloženou dokumentací a ostatními doklady, a nejsou ohroženy ani poškozeny vodohospodářské a ostatní veřejné zájmy ani dotčena práva účastníků, vyhověl vodoprávní úřad žádosti, jak je výše uvedeno ve výroku tohoto rozhodnutí.

Poučení

Proti tomuto rozhodnutí může účastník řízení podat podle ust. § 81 a násl. správního řádu odvolání ve lhůtě 15 dnů ode dne jeho oznámení ke Krajskému úřadu Jihomoravského kraje podáním učiněným u Odboru VLHZ MMB, Kounicova 67, 601 67 Brno.

V odvolání se uvede, v jakém rozsahu se rozhodnutí napadá, a dále namítaný rozpor s právními předpisy nebo nesprávnost rozhodnutí nebo řízení, jež mu předcházelo. Odvolání jen proti odůvodnění rozhodnutí je nepřipustné.

Odvolání se podává v potřebném počtu stejnopisů tak, aby jeden zůstal správnímu orgánu a aby každý účastník dostal jeden stejnopis. Nepodá-li účastník potřebný počet stejnopisů, vyhotoví je správní orgán na náklady účastníka.

Podané odvolání má v souladu s ust. § 85 odst. 1 správního řádu odkladný účinek.


pověřená vedením
oddělení státní správy
vodního hospodářství

POČET LISTŮ: 2

OBDRŽÍ:

Účastníci řízení:

1. OHLA ŽS, a.s, Tuřanka 1554/115b, 627 00 Brno – DS
2. statutární město Brno, zastoupené MČ Brno-střed - DS
3. Povodí Moravy, s.p., Dřevařská 932/11, Veverí, 602 00 Brno - DS
4. Úřad pro zastupování státu ve věcech majetkových, Rašínovo nábřeží 390/42, 128 00 Praha 2 - DS
5. Brněnské vodárny a kanalizace, a.s., Pisárecká 555/1a, 603 00 Brno - DS
6. Spielberk Business Park, spol. s r.o., CTPark Humpolec 1571, 396 01 Humpolec - DS
7. Ředitelství silnic a dálnic ČR, Na Pankráci 546/56, 140 00 Praha 4 - DS
8. STAREZ - SPORT, a.s., Křídlovická 911/34, 603 00 Brno – DS
9. Sharingham s.r.o., Videňská 223/1, 639 00 Brno - DS

NA VĚDOMÍ:

Dotčené orgány:

10. ÚMČ Brno-střed, stavební úřad – DS
11. Odbor životního prostředí MMB – I

Ostatní:

12. Odbor majetkový MMB – I
13. Odbor správy majetku MMB – I
14. Odbor investiční MMB – I

B | R | N | O

INVESTOR / OWNER-DEVELOPER

STATUTÁRNÍ MĚSTO BRNO

PROJEKT MANAŽER / PROJECT MAN



NÁBŘEŽÍ ŘEKY SVRATKY

GENERÁLNÍ PROJEKTANT / DESIGNER

A PLUS a.s.

HIP / CHIEF PROJECT ENGINEER

PROJEKTANT ČÁSTI / COMPANY

ŠINDLAR s. r. o.

VYPRACOVAL / PREPARED BY

KOLEKTIV

VED. PROJEKTANT / CHECKED BY

STUPEŇ / PHASE

DPS

ZAKÁZ. ČÍSLO / ARCHIV. NO.

3210-30-000-00

FORMÁT / FORMAT

1 x A4

MĚŘÍTKO / SCALE

DATUM / DATE

2020-07-31

REVIZE / REVISION

No. DATUM / DATE

01

02

03

04

POZNÁMKA / ANNOTATION:

STAVBA / PROJECT

NÁBŘEŽÍ ŘEKY SVRATKY

NÁZEV PS - SO /
BUILDING TITLE

ČÁST / PART

D.02 REVITALIZACE

NÁZEV VÝKRESU /
DRAWING TITLE

TECHNICKÁ ZPRÁVA

STAVBA	STUPEŇ	NÁZEV ČÁSTI	PROJEKT	VÝKRES	REVIZE
SVR	DPS	D.02	-	001	00
PROJEKT	PRŮJEM	ČÁST	PROJEKCE	ČÍSLO	REVIZE

D.02.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA: STAVEBNÍ OBJEKTY SPOJENÉ S REVITALIZACÍ ŘEKY

Tato zpráva pojednává o stavebních objektech spojených s revitalizací řeky, tzn.:

- **SO 07.06** – Revitalizace řeky – úprava břehu v km 37,055 – 37,441
- **SO 07.07** – Revitalizace řeky – úprava dna v km 37, 055 – 39,910
 - **SO 07.07.a** Úprava jezu z Riviéry
 - **SO 07.07.b** Rekonstrukce stupně u Tábořského nábřeží
 - **SO 07.07.c** Rekonstrukce stupně u mostu na Vídeňské
 - **SO 07.07.d** Rekonstrukce stupně u mostu na Renneské
- **SO 07.08** – Revitalizace nivy v prostoru „Červeného kopce“ a řeky km 39,200 – 39,760
- **SO 07.17** – Úprava konstrukcí
- **SO 08.05** – Rozšíření průtočného profilu v km 37,055 – 37,754
- **SO 08.06** – Odtěžení břehu v km 37, 754 – 38.545

D.02.1	Technická zpráva: Stavební objekty spojené s revitalizací řeky.....	2
D.02.001.1	Architektonicko-stavební řešení.....	4
D.02.001.2	Stavebně-konstrukční řešení.....	4
	Břehy.....	5
	Dno řeky.....	7
D.02.001.2.1	Úsek 1, ř. km 37,028 – 37,279.....	7
D.02.001.2.2	Úsek 2, ř. km 37,279 – 37,467.....	8
D.02.001.2.3	Úsek 3, ř. km 37,467 – 37,759.....	9
D.02.001.2.4	Úsek 4, ř. km 37,759 – 38,061	9
D.02.001.2.5	Úsek 5, ř. km 38,061 – 38,332	10
D.02.001.2.6	Úsek 6, ř. km 38,332 – 38,537.....	11
D.02.001.2.7	Úsek 7, ř. km 38,537 – 38,827.....	11
D.02.001.2.8	Úsek 8, ř. km 38,827 – 39,088.....	12
D.02.001.2.9	Úsek 9, ř. km 39,088 – 39,343.....	12
D.02.001.2.10	Úsek 10, ř. km 39,343 – 39,593	12
D.02.001.2.11	Úsek 11, ř. km 39,593 – 39,888	13
D.02.001.2.12	Úsek 12, ř. km 39,888 – 40,174	13
D.02.001.2.13	Revitalizace nivy v prostoru „Červeného kopce“	13
D.02.001.2.14	úprava jezu riviéra.....	16
D.02.001.3	Požárně bezpečnostní řešení.....	17
D.02.001.4	Technika prostředí staveb.....	18
D.02.001.5	Tabulky kubatur	18
	SO 07.17 – Úprava konstrukcí.....	19

D.02.001.1 ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ

Revitalizace koryta Svratky je hlavní hydrotechnickou součástí celé stavby. Architektonické ztvárnění revitalizace bylo předmětem veřejné soutěže. Výherce soutěže pak rozpracoval návrh do dalších stupňů projektové dokumentace. Revitalizaci tvoří řada brodových a tůňových úseků vodního toku, zbudovaných jesepů ve formě štěrkových lavic a dalších prvků. Stavební objekty, které se týkají revitalizace, popisují přímo úpravy v korytě toku, úpravy a zpevnění břehů. S revitalizací toku jsou úzce spojeny i další stavební objekty, které přímo navazují a jsou nedílnou součástí úpravy celého vodního toku. Jedná se převážně o cestní síť pro pěší i cyklisty na obou březích, která zároveň tvoří i opevnění břehů. Dále pak na revitalizaci Svratky navazují protipovodňové zdi a hráze. Svahy úpravy jsou opevněny především přírodními materiály jako je kámen a dřevo. Opevnění je ve většině místech zatravněno tak, aby bylo skryto.

Pro přehlednost ve výkresové i textové části a lepší orientaci v dokumentaci je následující text rozdělen do oddílů podle staničení řeky, nikoli podle stavebních objektů, které se překrývají. V tabulce je uvedeno, do jakých úseků dané SO zasahují. V příslušných oddílech je uveden souhrnný popis všech stavebních objektů spojených s revitalizací (tzn. SO 07.06, SO 07.07, SO 07.08, SO 07.17, SO 08.05, SO 08.06).

Přehled úseků:

Číslo úseku	Od ř. km	Do ř. km	Délka (m)	SO
1	37.028	37.279	251	07.06, 07.07, 07.17, 08.05
2	37.279	37.467	198	07.06, 07.07, 07.17, 07.05
3	37.467	37.759	282	07.07, 07.17, 08.05
4	37.759	38.061	302	07.07, 07.17 08.06
5	38.061	38.332	271	07.07, 07.17, 08.06
6	38.332	38.537	205	07.07, 07.17, 08.06
7	38.537	38.827	290	07.07, 07.17, 08.06
8	38.827	39.088	261	07.07
9	39.088	39.343	255	07.07, 07.08
10	39.343	39.593	250	07.07, 07.08
11	39.593	39.888	295	07.07
12	39.888	40.174	286	07.07

Dále je pak dokumentace objektů revitalizace rozdělena na SO 07.08 a podobně SO 07.07. a Úprava stupně Riviéra.

D.02.001.2 STAVEBNĚ-KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

Revitalizace koryta Svratky sestává z rozvlnění osy toku a ze zbudování brodových a tůňových úseků, jesepů ve formě štěrkových lavic a dalších prvků. Ve svazích obou břehů je navržena cestní síť, která je určena pro pohyb pěších a cyklistů. Stabilita svahů bude zajištěna kombinací několika druhů opevnění (např. kamenný zához, rovinčina, dlažba, kamenná zeď, , prosté ohumusování a osetí). Hlavním stavebním materiálem bude kámen a zemina, v menší míře beton.

- Kamenný zához včetně paty** – kamenný zához je navržen ve všech místech, kde je svah ve sklonu 1:1 a pozvolnější. Kamenná pata bude zhotovena ze záhozu z lomového kamene frakce nad 200 kg, přičemž 80 % kameniva musí být frakce 200 - 250 kg. Do kamenné paty bude použit i vybouraný materiál ze stávajících zdí. Průřezové rozměry paty jsou $H=1,2$ m, $L_d=0,8$ m, $L_h=1,8$ m. Pata bude založena do hloubky 1,2 m pod niveletou tůň (viz výkres podélného profilu) do vyhloubené rýhy. Na patu navazující kamenný zához z lomového kamene frakce do 200 kg bude mít mocnost 0,4 m a bude proveden do výšky 30 cm nad hladinu Q_5 . Kamenný zához bude ukládán na vrstvu 100 mm štěrkového podsypu (kombinace frakcí 16-32 a 32-63, bude použito minimálně 50% frakce 32-63). Ten bude od podkladní vrstvy oddělen netkanou geotextilií (500 g/m²). Geotextilie bude ukládána pouze pod šikmou část záhozu, nikoli kolem kamenné paty. Geotextilie bude kotvena železnými pruty. Sklon záhozu bude v úsecích pod nejnížší pozemní komunikací pro pěší a cyklisty 1:1 a jeho zhlaví bude umístěno k hraně této komunikace. Zához nad touto komunikací bude kopírovat nově vymodelovaný terén a jeho sklon bude tedy proměnný. Zához bude neurovnaný, propojený s násypem zeminy nad ním. V úsecích, ve kterých se nejnižší položená komunikace nachází nad hladinou Q_5 , bude kamenný zához proveden ve sklonu 1:1 a jeho horní hrana bude umístěna v bodě 30 cm nad Q_5 . Zához bude překryt vrstvou zeminy (ta bude následně oseta vhodnou travní směsí) tak, aby se vyprofiloval svah břehu podle příslušných příčných řezů. Projekt předpokládá, že 10 % ze zemních násypů bude činit kamenivo ze záhozu tak, aby byl zemní násyp propojen se záhozem. V místech, kde bude zához tvořit povrchové opevnění, bude zához překryt vrstvou 10 cm humózní zeminy, které bude oseta travní směsí. Opevnění svahů nad úrovní Q_5 bude sestávat z travního porostu.
- Zachování stávajících opěrných zdí** – opěrné zdi v úsecích 10 m pod a nad mostními objekty zůstanou zachovány. Platí to pro železniční most Uhelná, lávku u Spielberk Office, most Heršpická, most Renneská a most Vídeňská. Rovněž budou zachovány opěrné zdi včetně šikmého opevnění dlažbou na levém břehu mezi kolonádou a mostem Vídeňská. V dalších místech budou zdi částečně zachovány nebo zcela odstraněny. Zachovány budou ty části, které se nacházejí pod projektovaným terénem a budou tedy překryty konstrukčními vrstvami pozemních komunikací a zeminou. Části zdí nad projektovaným terénem budou rozebrány a odstraněny. V místech, kde architektonické řešení břehů řeky zahrnuje využití stávajících zdí, budou konstrukce ponechány. Dojde k očištění jejich povrchu a podle úrovně jejich technického stavu k přespárování. Podrobnější popis zdí je uveden v každém úseku zvlášť.
- Kamenná dlažba** – bude realizována v úsecích 10 m pod a nad mosty a lávkami. Platí to pro železniční most Uhelná, lávku u Spielberk Office, most Heršpická, most Renneská a most Vídeňská. Dlažba bude použita převážně kvůli stabilitě mostních objektů pod stezkami a mezi nimi a bude navazovat na stávající dlažbu. Její celková tloušťka je navržena 40 cm. Kameny tl. 200 mm budou ukládány do betonového lože C25/30 o tl. 10 cm. Pod betonovým ložem bude štěrkový podsyp tl. 10 cm (kombinace frakcí 16-32 a 32-63, bude použito minimálně 50% frakce 32-63). Pod podsypem bude kotvená netkaná geotextilie 500 g/m². Sklon dlažby bude v úsecích pod nejnížší pozemní komunikací pro pěší a cyklisty 1:1 a její zhlaví bude umístěno k hraně této komunikace. Dlažba bude založena na kamenné patě. Průřezové rozměry paty jsou $H=1,2$ m, $L_d=0,8$ m, $L_h=1,8$ m. Pata bude založena do hloubky 1,2 m pod niveletou tůň (viz výkres podélného profilu).

- Ohumusování a osetí – ohumusování svahů bude provedeno v celé jejich ploše s výjimkou ploch pozemních komunikací, stěn a dlažeb v blízkosti mostů. Ohumusování bude v tl. 100 mm a bude provedeno od koruny břehů po úroveň jesepů, popř. Q_{120d} . K osetí bude použita travní směs vhodná do svahů.
- Kamenná zeď včetně paty – v úsecích se sklony strmějšími než 1:1 bude realizována kamenná zeď sestávající z kamenné paty a kamenného břehového opevnění. Pata bude založena do hloubky 1,2 m pod niveletou tůní (viz výkres podélného profilu) do vyhloubené rýhy. Na patu navazující kamenný zához z lomového kamene frakce nad 200 kg bude mít mocnost 0,6 m a bude proveden min do výšky 30 cm nad hladinu Q_s (viz výkresy příčných řezů). Kamenný zához bude ukládán na vrstvu 200 mm štěrkového podsypu (kombinace frakcí 16-32 a 32-63, bude použito minimálně 50% frakce 32-63). Ten bude od podkladní vrstvy oddělen netkanou geotextilií (500 g/m²). Geotextilie bude ukládána pouze pod šikmou část záhozu, nikoli kolem kamenné paty.
- Opěrné zdi pod mosty – pod mosty Heršpická, Renneská a Vídeňská budou pro stabilizaci stezek použity opěrné zdi. Těmito zdmi se zabývá část D.03 projektové dokumentace.
- Kamenná pata před zachovávanou opěrnou zdí – pro kamennou patu bude vyhloubena rýha do hloubky 1,2 m pod základ stávající konstrukce. Hloubka ve dně bude 0,4 m, sklon svahů výkopu 3:1, rýha bude následně vyplněna kamenivem frakce nad 200 kg.
- Štětovnice – ve dně podle terénního průzkumu jsou mezi mosty Renneská a Vídeňská na obou stranách v délce 600 m umístěny štětovnice z původního budování ostávajícího opevnění. Štětovnice je potřeba seříznout do výšky navrženého dna. Je pravděpodobné, že v jiných úsecích budou štětovnice rovněž, nicméně dle terénní pochůzky se nedalo jejich umístění lokalizovat. Jejich případné seříznutí, tak bude muset být vyřešeno až při realizaci stavby.

Zemina

Pro násypy pod opevnění svahů musí být použita zemina se zrnem $d_{10} < 0,001$ m hutněná na PS 95%. Primárně budou použity výkopy zemin dle ČSN 736133 jako S5 SC a F4 CS z prostoru mokřadu, Bakalova a Tábořského nábreží.

- Bude použito vodostavebního betonu příslušné pevnosti třídy C x/y XC4-XF3-XA1-S2. Podkladní betony pod dlažbu C25/30 S1.

Kamenivo

- Pro kamenné konstrukce bude použito minimálně 70 % kamene uvedené hmotnosti.
- Pro lomový kámen do 200 kg bude použito 70 % kamene o hmotnosti 200 kg a 30 % kamene o hmotnosti 150-200 kg. Pro lomový kámen do 250 kg bude použito 80 % kamene o hmotnosti 200-250 kg a 20 % kamene o hmotnosti 80-200 kg.
- **Kámen bude s atestem pro vodní stavby.**

Dno řeky bylo upraveno oproti původnímu návrhu v předchozím stupni projektové dokumentace na základě matematického 2D modelu. Model byl spočítán na původní návrh z územního řízení a bylo zjištěno, že navržené tůně a brody nejsou dostatečně hluboké, části úpravy se zavzdouvávají a dnové útvary jsou tak zcela nefunkční, tůně by se zanesly říčním materiálem a celá úprava by byla zbytečná investice. Z tohoto důvodu byl návrh pozměněn a upraven, aby byl morfologicky funkční, ale zároveň zachovával původní myšlenky návrhu do stavebního řízení. Dnové útvary byly v rámci prováděcí dokumentace ještě optimalizovány, byly upraveny některé umístění brodů a tůň a jejich náběhy. Tyto úpravy však nemají vliv na technický stav dokumentace a na stavební povolení.

- Stabilizace brodových úseků – brodové úseky budou realizovány z lomeného pasu z kamenného záhozu (frakce nad 200 kg), který bude umístěn ve směru kolmém na vodní proud a bude zavázán do paty podélného opevnění dlažbou/záhozem. Průřezové rozměry pasu $H=1,2$ m, $L=3$ m. V řešeném úseku bude zbudováno 30 brodů: ř. km 37,165; 37,336; 37,388; 37,772; 37,841; 37,914; 38,007; 38,049; 38,109; 38,184; 38,231; 38,353; 38,414; 38,494; 38,598; 38,686; 38,759; 38,806; 38,888; 38,967; 39,036; 39,098; 39,441; 39,530; 39,597; 39,664; 39,740; 39,791; 39,837 a 39,940. Staničení se vztahuje na stabilizační čelní žebro brodů a kilometráž proudnice toku (nikoli osu toku). Každý brod bude na svém začátku a konci kolmo na směr toku stabilizován žebrem z kamenného záhozu. Průřezový tvar žebra je lichoběžníkový, spodní základna o šířce 1,0 m. Celý brod bude opevněn kamenným záhozem frakce do 200 kg v mocnosti 0,3 m; nad vrstvu záhozu bude umístěn kačírek frakce 63-125 mm v mocnosti 0,2 m. Pouze v místech zlomů podélného profilu brodu bude kamenný zához do 200 kg realizován v tloušťce 0,5 m a kačírek nebude použit. Viz výkres D.02.340 Vzorový výkres brodového úseku. Jesepy – ve dně řeky budou pomístně zbudovány jesepy ze štěrkového materiálu. Bude použit především materiál z koryta, který bude doplněn o větší frakce (kámen do 200 kg) v náporových částech. Štěrkový materiál bude rozprostřen na stávající dno, popř. na zemní násyp ve dně. V budoucnu se předpokládá přirozený vývoj koryta, při kterém může docházet k přirozenému odplavení štěrkového materiálu z jednoho místa a usazení na jiném místě. Jesepy tedy nebudou stabilizovány proti posunu. Celkový objem jesepů je 24 923 m³.

Realizace opevnění dna a břehů by měla probíhat současně. Jímkování a převedení vody v průběhu stavby je na zhotoviteli stavby. V projektu je počítáno se zaražením štetovnic a zbudováním dočasné hrázky uprostřed toku, která bude sloužit jak k odklonění vody ze stavební jámy, tak k pohybu mechanizace. Jímka by měla být chráněna na Q1

D.02.001.2.1 ÚSEK 1, Ř. KM 37,028 – 37,279

Úsek zahrnuje stavební objekty SO 07.06, SO 07.07, SO 07.17 a SO 08.05. Jedná se o úsek mezi železničním mostem Uhelná a mostem Heršpická. V tomto úseku dojde k úpravě svahů na obou stranách břehů. Na obou březích jsou umístěny stezky pro pěší i smíšené stezky. Rovněž na most na levém břehu Uhelná navazuje protipovodňová stěna. Na pravém břehu pak vede rekonstrukce stoky A a je zde umístěna odlehčovací komora spolu s hradidlovými komorami. Z odlehčovací komory vedou odlehčovací stoky, které jsou zaústěny do koryta řeky. Všechny tyto objekty jsou podrobně popsány v jiných částech dokumentace.

Na levém břehu dojde k úpravě svahu (SO 07.06). Stávající zdi a kamenné svahy budou přisypány zeminou, která bude hutněna pro vytvoření pláně pro stezky vedoucích podél koryta. Levý břeh bude opevněn prohumusovaným kamenným záhozem tl. 40 cm s kamennou záhozovou patkou.

Na pravé břehu dojde k odtěžení svahu (SO 08.05) kvůli vedení stezky pro pěší a kvůli rozšíření průtočného profilu. Dojde ke zmírnění stávajících svahů. Svahy budou opevněny kamenným záhozem tl. 40 cm s ohumusováním. V místě, kde stezka pro pěší schází pod most Uhelná bude zachována stávající dlažba.

Ve dně koryta je navržené střídání brodů a tůní s jesepy, které budou za běžných průtoků přelévány.

Před mostem Uhelná a za mostem Heršpická bude v délce 10 metrů svah zpevněn kamennou dlažbou na obou březích. Pod mostem Uhelná, Heršpická a Pod lávkou u Spielberk office bude zachováno stávající opevnění, které bude doplněno o chybějící kameny a dlažba přespárována.

D.02.001.2.2 ÚSEK 2, Ř. KM 37,279 – 37,467

Úsek 02 zahrnuje stavební objekty SO 07.07, SO 07.17 a SO 08.05. Jedná se o úsek od mostu Heršpická po most Renneská. V tomto úseku dojde k odtěžení zeminy na pravém břehu a k úpravě dna. Na obou březích jsou umístěny stezky pro pěší i smíšené stezky. V úseku nejsou umístěné žádné nové protipovodňové stěny. Na pravém břehu pak vede rekonstrukce stoky A a je zde umístěna odlehčovací komora spolu s hradidlovou komorou. Z odlehčovací komory vedou odlehčovací stoky, které jsou zaústěny do koryta řeky. Všechny tyto objekty jsou podrobně popsány v jiných částech dokumentace.

Na levém břehu budou stávající zdi přisypány zeminou a uhutněna pláň pro umístění stezky pro pěší. Přisypy jsou součástí SO 07.07. Horní část svahu bude odtěžena a část stávajících zdí bude ubourána. Zbytek stávajícího opevnění bude zachováno a přisypáno zeminou. Nové svahy budou opevněny kamenným záhozem s kamennou patkou. Zához bude ohumusován.

Na levém břehu dojde k odtěžení stávajícího břehu (SO 08.05) a vytvoření pláně pro umístění cyklostezek. Svahy budou rovněž opevněny kamenným záhozem, který bude překryt ohumusovanou zeminou.

Před mostem Heršpická a za mostem Renneská bude v délce 10 metrů svah zpevněn kamennou dlažbou na obou březích. Pod oba mosty bude zachováno stávající opevnění, které bude doplněno o chybějící kameny a dlažba přespárována.

Ve dně koryta je navržené střídání brodů a tůní s jesepy, které budou za běžných průtoků přelévány. Stupeň na Renneské bude ubourán a vytvořen rovnoměrný podélný sklon.

D.02.001.2.3 ÚSEK 3, Ř. KM 37,467 – 37,759

Úsek 03 zahrnuje stavební objekty SO 07.07, SO 07.17 a SO 08.05. Jedná se o úsek od mostu Renneská po cca konec pozemku školy na Bakalově nábřeží. V tomto úseku je na levém břehu umístěna kolonáda se vstupním objektem a promenádními komunikacemi, na pravém břehu jsou umístěné stezky pro pěši a smíšené stezky, rovněž rekonstrukce stoky A, protipovodňová stěna s hrází. Dále se zde přesouvá školní hřiště.

Úprava levého břehu je řešena v rámci návrhu kolonády. Do koryta toku zde budou z promenádní komunikace zasahovat krátká mola a schůdky.

Na pravém břehu dojde k velkému odtěžení svahu. Svahy budou rovněž opevněny kamenným záhozem, který bude překryt ohumusovanou zeminou. V horní části, kde již není navrženo odtěžení svahu, je zachována stávající zeď, která bude doplněna o chybějící kameny a přespárována. Na této zdi je umístěna stezka pro pěši. Před zdí bude vytvořena záhozová patka, aby nemohlo dojít k podemletí stávajících konstrukcí. Na pravý břeh plynule navazuje zemní hráz (SO 08.01).

Dno je v tomto úseku koncipováno jako vodní hladina, není tu navrženo střídání brodů a tůní. Vzduší vody v tomto úseku bude zajišťovat konstrukce skluzu – viz samostatná kapitola a výkresová dokumentace.

Před mostem Renneská bude v délce 10 metrů svah zpevněný kamennou dlažbou na pravém břehu. Pod mostem bude zachováno stávající opevnění, které bude doplněno o chybějící kameny a dlažba přespárována.

Stávající opevnění mimo most Renneská a horní část pravého břehu bude na obou březích odbouráno a rozebráno.

D.02.001.2.4 ÚSEK 4, Ř. KM 37,759 – 38,061

Úsek 04 zahrnuje stavební objekty SO 07.07, SO 07.17 a SO 08.06. Jedná se o úsek od konce pozemku školy na Bakalově nábřeží po most Videňská. V tomto úseku dojde k odtěžení zeminy na pravém břehu a k úpravě dna. Na obou březích jsou umístěny stezky pro pěši i smíšené stezky. V úseku je umístěna na levém břehu pilotová stěna a na pravém břehu protipovodňová stěna. Na levém břehu je umístěna stávající odlehčovací komora na stoce B, ze které vedou odlehčovací stoky, které jsou zaústěny do koryta řeky. Na výustích budou osazeny odlehčovací komory. Na pravém břehu pak vede rekonstrukce stoky A a je zde umístěna odlehčovací komora spolu s hradidlovými komorami. Z odlehčovací komory vedou odlehčovací stoky, které jsou zaústěny do koryta řeky. Všechny tyto objekty jsou podrobně popsány v jiných částech dokumentace.

Na levém břehu budou stávající zdi přisypány zeminou a uhuštěna pláň pro umístění stezky pro pěši. Přísypy jsou součástí SO 07.07. Část stávajících zdí bude nahrazena pilotovou stěnou. Zbytek stávajícího opevnění bude zachováno a přesypáno

zeminou. Nové svahy budou opevněny kamenným záhozem s kamennou patkou. Zához bude ohumusován.

Na pravém břehu dojde k odtěžení svahu (SO 08.06) a odbourání šikmé části opevnění. Stávající stěna zůstane zachována, budou do ní doplněny chybějící kameny a přespárována. Na stěně povede stezka pro pěší. Mezi stezkami v tomto úseku vzniká sklon prudší než 1:1, v této části je navržena vytvořena kamenná zeď. Zbytek svahu bude opevněn kamenným záhozem s kamennou patkou. Zához bude ohumusován.

Ve dně koryta je navrženo střídání brodů a tůní s jesepy. Stupeň na Vídeňské bude ubourán a vytvořen rovnoměrný podélný sklon.

Před mostem Vídeňská bude v délce 10 metrů svah zpevněn kamennou dlažbou na pravém břehu. Pod mostem bude zachováno stávající opevnění, které bude doplněno o chybějící kameny a dlažba přespárována.

D.02.001.2.5 ÚSEK 5, Ř. KM 38,061 – 38,332

Úsek 05 zahrnuje stavební objekty SO 07.07, SO 07.17 a SO 08.06. Jedná se o úsek od mostu Vídeňská po okraj pozemku alžbětinek. V tomto úseku dojde k odtěžení zeminy na pravém břehu a k úpravě dna. Na obou březích jsou umístěny stezky pro pěší i smíšené stezky. V úseku je umístěna na levém břehu pilotová stěna a na pravém břehu protipovodňová stěna spolu z protipovodňovou hrází. Na levém břehu je umístěna stávající odlehčovací komora na stoce B, ze které vedou odlehčovací stoky, které jsou zaústěny do koryta řeky. Na výustích budou osazeny odlehčovací komory. Na pravém břehu pak vede rekonstrukce stoky A a je zde umístěna odlehčovací komora spolu s hradidlovou komorou. Z odlehčovací komory vedou odlehčovací stoky, které jsou zaústěny do koryta řeky. Přes řeku vede stávající průduktovod, který je rekonstruován a povede zde nová lávka pro pěší, která je součástí jiné dokumentace. Všechny tyto objekty jsou podrobně popsány v jiných částech dokumentace.

Na levém břehu budou stávající zdi přisypány zeminou a uhuťněna pláň pro umístění stezky pro pěší. Přísypy jsou součástí SO 07.07. Část stávající zdi bude nahrazena pilotovou protipovodňovou stěnou z části prosklenou. Zbytek stávajícího opevnění bude zachováno a přesypáno zeminou. Nové svahy budou opevněny kamenným záhozem s kamennou patkou. Zához bude ohumusován.

Na pravém břehu dojde k odtěžení svahu (SO 08.06) a odbourání stávajícího opevnění, které bude v místech od průduktovodu po most Vídeňská nahrazeno gravitační stěnou. Mezi průduktovodem a novou budoucí lávkou bude svah opevněn kamenným záhozem s kamennou patkou. Zához bude ohumusován. Od lávky bude částečně ubouráno stávající šikmé opevnění, zeď zůstane zachována, budou do ní doplněny chybějící kameny a přespárována. Na stěně povede stezka pro pěší.

Ve dně koryta je navrženo střídání brodů a tůní s jesepy. Stupeň na Vídeňské bude zachován tak, aby byla zajištěna funkce limnigrafické stanice i při nízkých průtocích.

Za mostem Vídeňská bude v délce 10 metrů svah zpevněný kamennou dlažbou na levém břehu. Pod mostem bude zachováno stávající opevnění, které bude doplněno o chybějící kameny a dlažba přespárována.

D.02.001.2.6 ÚSEK 6, Ř. KM 38,332 – 38,537

Úsek 06 zahrnuje stavební objekty SO 07.07, SO 07.17 a SO 08.06. Jedná se o úsek podél pozemků alžbětinek. V tomto úseku dojde k odtěžení zeminy na pravém břehu a k úpravě dna. Na obou březích jsou umístěny stezky pro pěší na levém břehu pak ještě smíšená stezka. V úseku je umístěna na levém břehu pilotová stěna a na pravém břehu protipovodňová stěna. Všechny tyto objekty jsou podrobně popsány v jiných částech dokumentace.

Na levém břehu budou stávající zdi přisypány zeminou a uhuťněna pláň pro umístění stezky pro pěší a smíšenou stezku. Přísypy jsou součástí SO 07.07. Část stávajících zdí bude nahrazena pilotovou protipovodňovou stěnou z části prosklenou. Zbytek stávajícího opevnění bude zachováno a přesypáno zeminou. Nové svahy budou opevněny kamenným záhozem s kamennou patkou. Zához bude ohumusován.

Na pravém břehu dojde k odtěžení svahu (SO 08.06) a odbourání stávajícího šikmého opevnění, zeď zůstane zachována, budou do ní doplněny chybějící kameny a přespárována. Před zdí bude vytvořena záhozová patka, aby nedocházelo k podemílání stávajících konstrukcí. Na stěně povede stezka pro pěší. Mezi protipovodňovou zdí a stezkou pro pěší bude po Q5 svah opevněn kamenným záhozem. Zához a zbytek svahu bude ohumusován.

Ve dně koryta je navrženo střídání brodů a tůní s jesy.

D.02.001.2.7 ÚSEK 7, Ř. KM 38,537 – 38,827

Úsek 07 zahrnuje stavební objekty SO 07.07, SO 07.17 a SO 08.06. Jedná se o úsek, který ještě vede podél pozemků alžbětinek a končí již přírodním charakterem řeky. V tomto úseku dojde částečně k odtěžení zeminy na pravém břehu a k úpravě dna. Na obou březích jsou umístěny stezky pro pěší na levém břehu pak ještě smíšená stezka. V úseku je umístěna na levém břehu pilotová stěna a na pravém břehu protipovodňová stěna. Všechny tyto objekty jsou podrobně popsány v jiných částech dokumentace.

Na levém břehu budou stávající zdi přisypány zeminou a uhuťněna pláň pro umístění stezky pro pěší a smíšenou stezku. Přísypy jsou součástí SO 07.07. Část stávajících zdí bude nahrazena pilotovou protipovodňovou stěnou z části prosklenou. Zbytek stávajícího opevnění bude zachováno a přesypáno zeminou. Nové svahy budou opevněny kamenným záhozem s kamennou patkou. Zához bude ohumusován.

Na pravém břehu dojde podél pozemků alžbětinek k odtěžení svahu a odbourání stávajícího šikmého opevnění, zeď zůstane zachována, budou do ní doplněny chybějící kameny a přespárována. Před zdí bude vytvořena záhozová patka, aby nedocházelo k podemílání stávajících konstrukcí. Na stěně povede stezka pro pěší.

Mezi protipovodňovou zdí a stezkou pro pěší bude po Q5 svah opevněn kamenným záhozem. Zához a zbytek svahu bude ohumusován. Na stezku pro pěší navazuje lávka, která vede až ke schodišti ke kamenné kolonii. Pod touto lávkou zůstanou zachovány stávající gabionové stěny. Za touto lávkou již stezka nepokračuje a svahy břehu se již nechávají v původním stavu.

Ve dně koryta je navržené střídání brodů a tůní s jesepy.

D.02.001.2.8 ÚSEK 8, Ř. KM 38,827 – 39,088

Úsek 08 zahrnuje stavební objekt SO 07.17. Jedná se o úsek, který ještě vede podél ulice Poříčí. V tomto úseku dojde částečně k odtěžení zeminy na levém břehu a k úpravě dna. Na levém břehu vede stezka pro pěší, která je podrobně popsána v jiných částech dokumentace.

Na levém břehu bude částečně odtěžen svah a vytvořen zářez pro stezku pro pěší. Svah bude opevněn kamenným záhozem s kamennou patkou. Zához bude ohumusován. Přísypy jsou součástí SO 07.07.

Pravý břeh zůstane zachován ve stávajícím stavu. Ve dně koryta je navržené střídání brodů a tůní s jesepy.

D.02.001.2.9 ÚSEK 9, Ř. KM 39,088 – 39,343

Úsek 09 zahrnuje stavební objekt SO 07.17. Jedná se o úsek, který ještě vede podél ulice Poříčí a zahrnuje stávající peřeje vytvořené vodáky. Úsek končí mokřadem (SO 07.08). V tomto úseku dojde částečně k odtěžení zeminy na levém břehu a k úpravě dna. Na levém břehu vede stezka pro pěší, která je podrobně popsána v jiných částech dokumentace.

Na levém břehu bude částečně odtěžen svah a vytvořen zářez pro stezku pro pěší. Svah bude ohumusován. Zemní práce jsou součástí SO 07.07.

Pravý břeh zůstane zachován ve stávajícím stavu. Ve dně koryta je navržené střídání brodů a tůní s jesepy. Dnové útvary nebudou měněny v místě vodáckých peřejí, které zůstanou zachovány.

D.02.001.2.10 ÚSEK 10, Ř. KM 39,343 – 39,593

Úsek 10 zahrnuje stavební objekt SO 07.17. Jedná se o úsek, který vede podél mokřadu (SO 07.08). V tomto úseku dojde částečně k odtěžení zeminy na levém břehu a

k úpravě dna. Na levém břehu vede stezka pro pěší, která je podrobně popsána v jiných částech dokumentace.

Na levém břehu bude částečně odtěžen svah, na který plynule navazuje revitalizace nivy v prostoru Červeného kopce (mokřad). V místech nad mokřadem bude vytvořen zářez pro stezku pro pěší. Svah bude nad mokřadem opevněn kamenným záhozem s kamennou patkou. Zához bude ohumusován. Zemní práce jsou součástí SO 07.07.

Pravý břeh zůstane zachován ve stávajícím stavu. Ve dně koryta je navržené střídání brodů a tůní s jesey.

D.02.001.2.11 ÚSEK 11, Ř. KM 39,593 – 39,888

Úsek 11 zahrnuje stavební objekt SO 07.17. Jedná se o úsek, který vede podél koupaliště Riviéra. V tomto úseku dojde částečně k odtěžení zeminy na levém břehu a k úpravě dna. Na levém břehu vede stezka pro pěší, která je podrobně popsána v jiných částech dokumentace.

Na levém břehu bude částečně odtěžen svah a vytvořen zářez pro stezku pro pěší. Svah bude kamenným záhozem s kamennou patkou. Zához bude ohumusován. Zemní práce jsou součástí SO 07.07.

Pravý břeh zůstane zachován ve stávajícím stavu. Ve dně koryta je navržené střídání brodů a tůní s jesey.

D.02.001.2.12 ÚSEK 12, Ř. KM 39,888 – 40,174

Úsek 12 zahrnuje stavební objekt SO 07.17. Jedná se o úsek nad stupněm Riviéra po lávku ke koupališti Riviéra. V tomto úseku dojde částečně k odtěžení zeminy na levém břehu a k úpravě dna. Na levém břehu vede stezka pro pěší, která je podrobně popsána v jiných částech dokumentace.

Na levém břehu bude částečně odtěžen svah a vytvořen zářez pro stezku pro pěší. Svah bude kamenným záhozem s kamennou patkou. Zához bude ohumusován. Zemní práce jsou součástí SO 07.07.

Pravý břeh a dno zůstanou zachovány ve stávajícím stavu.

D.02.001.2.13 REVITALIZACE NIVY V PROSTORU „ČERVENÉHO KOPCE“

Následující text popisuje SO 07.08. V úseku toku km 39,200 – 39,760 se na levém břehu nachází plocha, která bude využita k podpoře nivního charakteru území. V návrhu je zde terén snížen blízko úrovně toku a dále vytvořeno slepé rameno s hlubšími tůněmi, litorálními zónami, ostrovy a periodicky zaplavovanou tůní. Tato oblast bude oddělena od toku Svratky štěrkovým výhonem nad úrovní Q_{30d}.

Napájení mokřadu bude realizováno kromě periodického přelévání vody přes kamenný výhon také pomocí odběrného objektu a přívodního potrubí z nedalekého Svrateckého náhonu výše po toku. Přiváděná voda bude předčištěna v rákosinách litorálního pásma a předpokládá se tedy její možné využití i ke koupání. Kostru mokřadu budou tvořit vrby, vodní rostliny a rákosiny. Přes mokřad bude vybudována dřevěná lávka na dřevěných pilotách křížící mokřad v místě tůně. Lávka a její mostovka bude na obou stranách uložena na opěrné zdi na úrovni 200,80 m n.m. Na lávku budou přímo napojeny pěšiny vedoucí kolem mokřadu.

Svahy mokřadu budou upraveny a osety, svahy se sklony v rozsahu 1:1,5 – 1:2,0 budou opevněny kamenným záhozem opřeným o kamennou patku v patě dna. Pata opevnění bude z části přispána šterkovou lavicí. Kamenný zához bude ohumusován a oset. Svah na pravé straně lávky ve sklonu 1:1,0 -1:1,5 bude opevněn kamennou rovnaninou. Odběrný objekt na Svrateckém náhonu a výtokové čelo v mokřadu budou opevněny kamennou dlažbou do betonového lože. Přívodní potrubí bude obetonováno v délce 10 m od odběrného objektu z důvodu křížení se stávající komunikací k blízkým budovám.

Odběrný objekt

Odběrný objekt bude realizován jako betonový prefabrikovaný obdélníkového půdorysu o rozměrech 780x700 mm s tloušťkou stěny 150 mm. Objekt bude obsahovat kalník výšky 350 mm o rozměru 420x480 mm. Výška odběrného objektu je 700 mm v místě přelivné hrany a 1200 mm v místě zadní stěny. Kóta přelivné hrany odběrného objektu je 202,65 m n.m., kóta dna navazujícího nátokového potrubí DN300 pak 202,60 m n.m. Odběrný objekt je navržen včetně česlí na vtoku. Rám česlí je vyroben z ocelového L-profilu 40x40x5 bez nátěru? Nebo pozin, nerez, rozměr rámu je 750x500 mm, česlice jsou zhotoveny z ocelové pásoviny o rozměrech 725x40x5 s mezerou 30 mm mezi česlicemi bez nátěru? Nebo pozin, nerez. Česle budou k objektu přišroubovány viz. detail uchycení česlí. Odběrný objekt bude vybaven možností provozního zahrazení, které bude řešeno jako 2x dubové dluže 250x400x50 osazené v U-profilu materiál? 65 mm s dosedacím profilem stejného profilu. Prefabrikovaný odběrný objekt bude umístěn na betonovém základu z betonu **C30/37 XF S3** výšky 400 mm a rozměrech 980x900 mm. Celý odběrný objekt bude proveden na podkladním betonu **C30/37** tloušťky 100 mm s půdorysným přesahem budoucích konstrukcí 300 mm. Při betonáži dojde ke sražení hran podkladního betonu do sklonu 1:10 pro lepší následné hutnění zásypu. Opevnění odběrného objektu bude provedeno kamennou rovnaninou tloušťky 500 mm v šířce 1 m kolem objektu na geotextílii. Objem rovnaniny bude 3,5 m³.

Nátokové potrubí

Přívod vody z odběrného objektu na Svrateckém náhonu bude zajištěn nátokovým PVC potrubím DN300. Celková délka potrubí je 41,5 m a podélný sklon 2,80 %. Potrubí bude v délce 10 m od odběrného objektu obetonováno z důvodu křížení stávající komunikace. Obetonování bude provedeno v minimální tloušťce 150 mm, potrubí bude uloženo na betonových podkladcích a upevněno vázacím drátem po á 0,75-1,0 m, beton bude vyztužen kari sítí 8/100/100. Obetonování potrubí bude provedeno na podkladním betonu tloušťky 100 mm v šířce 1280 mm. Detailní provedení a rozměry obetonování viz. vzorový řez obetonováním potrubí.

Nátokové potrubí bude v místě mokřadu ukončeno výtokovým objektem.

Výtokový objekt

Výtokový objekt bude řešen jako prefabrikovaná betonová skruž DN 2500 výšky 2,0 m usazená na základu z prostého betonu tl. 600 mm a rozměrech šestiúhelníku o straně 1400 mm. Pod základem bude proveden podkladní beton tl. 0,1 m z betonu C12/15 S2 s přesahem 100 mm. Mezi základ a betonovou skruž bude umístěn bentonitový bobtnavý pásek 25x20 mm v délce 7,9 m lepený na pružný tmel. V základu objektu budou usazeny ocelové trny délky 170 mm na chemické kotvy, celkem 10 ks. Na tyto trny bude provedeno vybetonování betonové podlahy z prostého betonu C30/37 v tloušťce 500 mm. Zbývající prostor skruže bude vyplněn hutněným zásypem zeminou. Skruž bude obezděna řádkovým zdívem z kamene, zdivo nebude kotveno. Ve skruži bude vybourán jádrovým odvrtem drenážní otvor průměru 150 mm doplněný drenážním potrubím a otvory 240x746 a 170x746 mm pro vybetonování žlabu. V horní části skruže bude vybetonován žlab navazující na nátokové potrubí, které do něho bude zabetonováno. Rozměry žlabu budou 746x350 mm, délka 3745 mm. Dno a stěny žlabu budou mít tloušťku 150 mm. Ve žlabu bude osazen podlahový nerezový rošt z 500/100/30 (třída nerez oceli 1.4301) uložený na ocelový L profil 30/30/5. Prostor kolem žlabu mezi betonovou deskou a žlabem bude vyplněn říčním štěrkem frakce 16-32 mm. Po obvodu skruže bude vybetonována deska o profilu 150x560 mm. Do desky bude kotveno nerezové zábradlí pomocí závitových tyčí z nerezové oceli a chemické malty. Kolem nátokového potrubí bude provedeno železobetonové výtokové čelo půlkruhového tvaru a výšky 900 mm v nejvyšší části. Na výtokový objekt bude osazena železobetonová lavička půlkruhového tvaru, povrch bude teraco. Prostor pod výtokovým žlabem a před objektem bude opevněn záhozem z lomového kamene v tl. 600 mm.

Opevnění svahů kamenným záhozem

Pro opevnění svahů, ostrovů a jesepů budou použity stejné typy opevnění se stejnými parametry jako u revitalizace koryta.

Tůně

Tůně budou provedeny jako deprese ve dně mokřadu s mělčí částí do 0,5 m a hlubší částí hloubky 1,0 m. Sklony svahů tůní budou proměnlivé přírodě blízké v rozmezí 1:2 – 1:10.

KUBATURY:

Výkopy	16 425 m ³
Násypy	203 m ³
Břehy zához	1725 m ³
Patky zához	409 m ³
Těsnící jádro výhonu	163 m ³
Ohumusování	2062 m ²
Geotextilie	4209 m ²
Štěrkové lavice	415 m ³
Dlažba lávka	8 m ³

Jedná se o stavení podobjekt SO 07.06.a. Cílem úpravy stupně Riviéra je vytvoření vodácké propusti při minimálních stavebních úpravách stupně a zachování migrační prostupnosti stupně.

Technologie výroby

Stávající široká betonová koruna stupně (původně jezu) Riviéra bude ponechána ve stávajícím stavu odpovídajícím rekonstrukci z roku 1999. Pod pevnou hranou stupně se na betonové desce nacházejí dvě železobetonová žebra se zabetonovanými lomovými kameny velikosti 0,8 m. V ose plánované vodácké propusti budou z těchto žebířů lomové kameny odstraněny v minimální šířce 3,0 m. Ve vzniklé trase mezi žebry a pevnou hranou bude částečně přeskládán lomový kámen podle navržené nivelety. Nevyhovující kámen bude odstraněn a doplněn novým lomovým kamenem minimální hmotnosti 200 kg. Dále budou z trasy vodácké propusti přesunuty větší kameny, které by ohrožovaly proplouvání vodáků. Tyto kameny budou umístěny jako doplnění stávajících kamenů za pevnou hranou stupně, čímž dojde k částečnému usměrnění proudu vody směrem do navržené propusti.

Do stávajícího opevnění břehů stupně nebude zasahováno. Rovněž nedojde k poškození kanalizační výustě, která se nachází na levém břehu v podjezí.

Stavební jímka bude ochráněna na $Q_{30d} = 18,3 \text{ m}^3/\text{s}$ s převýšením 0,3 m z důvodu časové náročnosti úpravy stupně v řádu dní a předvídatelnosti vodních stavů v takto krátkém časovém období.

- materiál bude použit nerozplavitelný, nebo jeho návodní líc zabezpečen proti rozplavení
- předpokládá se čerpání vody ze stavební jímky do koryta.

Postup a technologie výroby je doporučený, provedení záleží na zhotoviteli stavby, jeho mechanizaci a možnostech.

Předběžná bilance prací

• Odbourání kotvených kamenů z betonového žebra	2,8	m ³
• Přesun a uložení odbouraných kamenů za přelivnou hranu	2,8	m ³
• Přeskládání dna propusti, předpoklad 50 %	32,6	m ³
• Přesun větších kamenů z trasy propusti, odhad	2,0	m ³
• Odstranění (odřezání) původních ocelových profilů	2	ks
• Stavební jímka z vhodné konstrukční zeminy	470	m ³

Doporučený postup výstavby:

1. Úpravy stupně budou prováděny při snížených průtocích v toku, nutnost hrázkování a převádění vody se nepředpokládá.
2. Odbourání kamene z betonových žebířů a přesun pod pevnou korunu.
3. Přeskládání potřebné části lomového kamene dna podle navržené nivelety.
4. Přesun větších kamenů z trasy propusti pod pevnou korunu stupně, odstranění nebezpečných částí konstrukce.

Odstranění kamenů z betonových žeber

Nejdříve bude provedeno odstranění lomového kamene z betonových žeber v potřebném rozsahu. Odbouraný kámen bude v případě vhodnosti dále využit pro usměrnění proudu umístěním pod pevnou hranu stupně.

Vodácká propust

Vodácká propust bude šířky min. 3,0 m v celé délce. Podélný sklon propusti bude dán výškovým uspořádáním pevné hrany a betonových žeber po ubourání kotvených kamenů.

Dno vodácké propusti bude podle nové nivelety v potřebném rozsahu přeskládáno, nevhodný kámen bude odstraněn a nahrazen lomovým kamenem min. hm. 200 kg.

Z trasy vodácké propusti budou odstraněny větší kameny, které by ohrožovaly bezpečnou splavnost. Kameny budou uloženy pod pevnou hranou stupně.

Základní parametry vodácké propusti:

- | | |
|-----------------------------------|--------|
| • Délka vodácké propusti | 20,4 m |
| • Šířka propusti ve dně | 3,0 m |
| • Průměrný podélný sklon propusti | 1:10 |
| • Výškový rozdíl propusti | 1,25 m |

Přístupy ke stavbě, zařízení staveniště

Přístup ke korytu bude od mokřadu z levého břehu. Případně se pak dá využít stávající přístupová komunikace ke stupni Riviéra z pravého břehu, která vede od lávky ke koupališti Riviéra.

Harmonogram pracovních činností

V průběhu stavby bude zhotovitel průběžně sledovat předpověď počasí a v případě očekávaných zvýšených průtoků v korytě zajistí jeho vyklizení (mechanizace, stavební materiál, pomocné konstrukce apod.)

Před zimním obdobím a přerušením stavebních prací musí být koryto zakonzervováno v bezpečném stavu.

PŘEVÁDĚNÍ VODY

Předpokládá se provádění stavby při zajištění stavebního prostoru s nutností odčerpávání vody.

SEZNAM POUŽITÉHO MATERIÁLU

Kamenivo

Použitý kámen bude s atestem na vodní stavby. **Před započatím provádění konstrukcí z kamene předloží dodavatel stavby vzorek kamene k odsouhlasení investorovi.**

D.02.001.3 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

Vzhledem k charakteru stavebního objektu není řešeno.

D.02.001.4 TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB

Vzhledem k charakteru stavebního objektu není řešeno.

D.02.001.5 TABULKY KUBATUR

Následující tabulka zachycuje kubatury kamenné paty, kamenného záhozu, ohumusování a osetí, opěrné zdi, kamenné dlažby, betonové patky, výkopů a násypů v celém řešeném úseku řeky. Zahrnuje kubatury jak pro jednotlivé stavební objekty související s revitalizací řeky - tzn. SO 07.06, SO 08.05, SO 08.06 a SO 07.07 (ovšem bez podobjektů a, b, c, d).

Rozdělení prací do stavebních objektů je následující:

- SO 07.06 – Zemní práce: 40% úseku 1 (tzn. výkop, násyp, svahování, úprava pláně, ohumusování a osetí)
- SO 08.05 – Zemní práce: 60% z úseku 1, dále úseky 2 a 3
- SO 08.06 – Zemní práce: úseky 4, 5 a 6
- SO 07.07 – Zemní práce: úseky 7 až 12 + veškeré nově budované opevnění (pata, záhozy, dlažby, zdi)
- SO 07.17 – Bourání stávajícího opevnění (dlažby a zdi) + oprava ponechávaných konstrukcí
- Kubatury pro SO 07.08 jsou uvedeny v příslušné kapitole D.02.001.2.13.
- Kubatury SO 07.07.a jsou uvedeny v příslušné kapitole D.02.001.2.14.
- Podobjekt SO 07.07.b sestává v zachování stávajícího stupně bez stavebních úprav s výjimkou jeho zavázání do břehového opevnění. Kubatury prací a materiálu tohoto zavázání jsou součástí podélného opevnění v rámci SO 07.07
- Podobjekty SO 07.07.c a SO 07.07.d sestávají v kompletním odstranění konstrukcí stupů – kubaturově zahrnuto v SO 07.07

	SO 07.06.	SO 08.05.	SO 08.06.	SO 07.07.	CELKEM	
ohumusování v rovině (10 cm)	101.9	932.6	804.0	690.3	2528.8	m2
ohumusování ve svahu (10 cm)	1353.4	12390.8	10681.8	9171.1	33597.1	m2
výkop	3436	40042	22308	60209	125994.5	m3
násyp	1067	10401	14636	11726	37827.6	m3
svahování	2232	19941.3	21779.1	17190.6	61143.3	m2
úprava pláně	101.9	932.6	804.0	28002.3	29840.8	m2
rýha do 2000 mm	369	2401	3129	3951	9849.8	m3
kamenná pata				8632	8631.9	m3
kamenný zához				11733	11723	m3
šterkový hutněný podsyp				2160	2160.4	m3
kamenná zeď				1317	1317.0	m3
kamenná dlažba				225	225.1	m3
geotextilie				25017	25017.4	m2
opevnění dna - zához 200 kg				25522.6	25522.6	m3
opevnění dna - kačírek				11466.7	11466.7	m3

SO 07.17 – ÚPRAVA KONSTRUKCÍ

Bourání šikmého opevnění - dlažby

ÚSEK	BŘEH	OD (ř.km)	DO (ř. km)	DÉLKA	JEDNOTKOVÝ OBJEM	OBJEM
7	LB	38.537	38.827	290	1.40 m3/mb	406 m3
7	PB	38.537	38.578	41	1.20 m3/mb	49 m3
6	LB	38.332	38.537	205	1.40 m3/mb	287 m3
6	PB	38.332	38.537	205	1.10 m3/mb	225 m3
5	LB	38.061	38.126	65	1.40 m3/mb	91 m3
5	LB	38.126	38.332	206	1.80 m3/mb	371 m3
5	PB	38.061	38.332	271	1.10 m3/mb	298 m3
4	LB	37.759	37.826	67	1.60 m3/mb	107 m3
4	PB	37.759	37.808	49	1.00 m3/mb	49 m3
4	PB	37.931	38.021	90	1.00 m3/mb	90 m3
3	LB	37.678	37.759	81	1.05 m3/mb	85 m3
3	PB	37.475	37.759	284	1.05 m3/mb	298 m3
2	LB	37.284	37.432	148	1.40 m3/mb	207 m3
2	PB	37.284	37.432	148	1.40 m3/mb	207 m3
1	LB	37.182	37.213	31	1.05 m3/mb	33 m3
1	PB	37.028	37.158	130	2.10 m3/mb	273 m3
1	PB	37.068	37.158	90	1.05 m3/mb	95 m3
						3172 m3

Bourání stávajících zdí

ÚSEK	BŘEH	OD (ř.km)	DO (ř. km)	DÉLKA (m)	JEDNOTKOVÝ OBJEM	OBJEM
5	PB	38.153	38.275	122	4.4 m3/mb	537 m3
4	LB	37.759	37.826	67	1.5 m3/mb	101 m3
4	PB	37.759	37.808	49	0.85 m3/mb	42 m3
3	LB	37.678	37.759	81	4.5 m3/mb	365 m3
3	PB	37.475	37.701	226	4.5 m3/mb	1017 m3
2	LB	37.284	37.432	148	2.4 m3/mb	355 m3
2	PB	37.284	37.432	148	2.4 m3/mb	355 m3
1	PB	37.196	37.236	40	4.5 m3/mb	180 m3
						2951 m3

OPRAVA A PŘESPÁROVÁNÍ DLAŽEB

celkový rozsah dlažeb LB	5346 m2
celkový rozsah dlažeb PB	4965 m2
mezisoučet	10311 m2
plocha odbouraného opevnění	7929 m2
ZACHOVÁVANÁ DLAŽBA	2382 m2
% oprav	0.05
% přespárování	0.4
OPRAVA DLAŽEB	119.1125 m2
PŘESPÁROVÁNÍ DLAŽEB	952.9 m2

